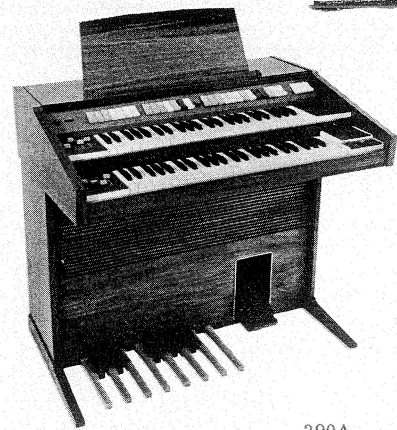


PHILICORDA 22GM761

00/01



390A

PHILIPS



INHALTSVERZEICHNIS

Bezeichnung

Inhalt	
Einleitung	
Ausbauen des Cassetten-Recorders	
Technische Daten	
Bedienung der Potentiometer	
Funktionen der Schalter	
Bezeichnung der Töne	
Stimmvorschrift	
Beschreibung der Schaltungen	
Detailbilder der Schaltungen	
Beschreibung des Blockschaltbilds	
Blockschaltplan	
Explosivzeichnung	
Liste mechanischer Teile	
Liste elektrischer Teile	
Verdrahtungsplan	
Prinzipschaltbild - Oszillator - Clipper - Frequenzteiler	
Prinzipschaltbild - Durchführungsschaltung des oberen Manuals	
Prinzipschaltbild - Durchführungsschaltung des unteren Manuals	
Prinzipschaltbild, 1. Teil	
Prinzipschaltbild, 2. Teil	
Einheit A, Durchführungsschaltung des oberen Manuals	
Einheit B, Durchführungsschaltung des unteren Manuals	
Einheit E, Regelungen, Vibrato und Nachhallvorverstärker	
Einheit F, Regelungen und Vorverstärker	
Einheit G, Oszillator und Frequenzteiler $F \div B$	
Einheit H, Oszillator und Frequenzteiler $C \div F$	
Einheit J, Endverstärker und Speise	
Einheit K, Endverstärker	
Einheit L, Sustain	
Einheit M, Perkussion	
Einheit N, Register des oberen Manuals	
Einheit V, Sustain Hilfsschaltung	
Einheit O, Register des unteren Manuals, Rotating Sound und Pedale 8'-16'	
Einheit R, Preset	
Einheit U, Geräuschunterdrückung	

Seite

CS30701
CS30702
CS30702
CS30702
CS30703
CS30703
CS30704
CS30704
CS30705-CS30708
CS30709-CS30710
CS30710
CS30581
CS30582
CS30711
CS30712-CS30714
CS30587
CS30588
CS30589
CS30590
CS30591
CS30592
CS30593
CS30593
CS30594
CS30594-CS30595
CS30596-CS30597
CS30598-CS30599
CS30600-CS30601
CS30602-CS30603
CS30604-CS30605
CS30605
CS30606-CS30607
CS30607
CS30608-CS30609
CS30610
CS30611

Recorder

Liste Gehäuse-Teile	CS30715
Liste elektrischer Teile	CS30715
Explosivzeichnung	CS30613
Verdrahtungsplan	CS30614
Prinzipschaltbild	CS30615

CS30701



Subject to modification

4822 726 10811

Printed in the Netherlands

EINLEITUNG

Das Instrument 22GM761 ist eine volltransistorisierte zwei-manualige Philicorda mit Pedalen, Beleuchtung für die Partitur und einem eingebauten Cassetten-Recorder. Die Endverstärker und die Lautsprecher sind eingebaut.

Der Tonbereich umfasst 6 Oktaven und 1 zusätzliches c⁵.

Der Frequenzbereich der Manuale beträgt 33...4186 Hz und der des Pedals 33...262 Hz. Die Orgel ist mit 7 Registern für das untere Manual und 13 Registern für das obere Manual ausgestattet. Die sogenannte Fussbezeichnung auf den Registerschaltern gibt an, in welchem Tonbereich der Oktaven dieses Register arbeitet. Das Instrument ist Nachklang auf den Pedalen ausgelegt, der sich in zwei Stellungen, und zwar kurz und lang, benutzen lässt; weiter ist er ausgestattet mit einem kontinuierlich in Intensität regelbaren Nachhall, einem sowohl frequenz- als auch amplitudenmässig kontinuierlich regelbaren Vibratogenerator, einem kontinuierlich in Frequenz regelbaren "rotating-sound" der dem Ton eine räumliche Wirkung verleiht, einer Perkussion die in 3 Stellungen zu benutzen ist, und zwar kurze, lange und kontinuierlich-regelbare wiederholte Perkussion. Beide Manuale können gekoppelt werden, während für das obere Manual ein "preset"-Schalter vorhanden ist; dieser umfasst drei Register-Kombinationsschalter, einen "reset"-Schalter und einen Mischschalter für Zufügung der anderen Register des oberen Manuals.

Auf dem Recorder befinden sich, ausser dem Mono-Knopf, der Cassetten-Auswerftaste und dem Niveaumesser, auch ein Lautstärkeregler und ein Bandgeschwindigkeitsregler ($\pm 5\%$), die nur bei Wiedergabe tätig sind, für Anpassung an die Philicorda.

Bei Aufnahme liegen die Niveaus fest.

Mit einem Schalter neben dem Schweller kann das Recordersignal mit dem Fuss ausgeschaltet werden.

Es gibt einen zusätzlichen Eingang für Tonabnehmer oder Tonbandgerät mit einem gesonderten Lautstärkeregler rechts unter den Manualen; auch gibt es einen Ausgang für einen Aussenverstärker und einen Kopfhörerausgang, mit denen die Lautsprecher nach Wunsch ausgeschaltet werden können.

AUSBAUEN DES CASSETTENRECORDERS (Abb. 14)

Ausbauen des Cassettenrecorders aus der Philicorda geschieht wie folgt:

Entferne die Transportschraube (Pos. 143, Abb. 14) die zum Spielen bereits gelockert war.

Entferne alsdann die 5 Schrauben (Pos. 137), wodurch das obere Manual hochgeklappt werden kann.

Entferne die beiden Deckelstossnocken (Pos. 501).

Ziehe den Stecker (Pos. 141) aus dem Gegenstecker (Pos. 142); der Recorder kann jetzt von den Gummitüllen genommen werden.

Für elektrische Daten und Gehäuseteile siehe den Anhang zu dieser Dokumentation; für das Laufwerk siehe die Dokumentation des N2204.

TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110 - 127 - 220 - 240 V
Netzfrequenz	: 50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	: 140 W
Ausgangsleistung	: 2 x 20 W ($d < 10\%$)
Wiedergabe-Frequenzbereich des Endverstärkers	: 20 - 15.000 Hz (-3 dB)
Lautsprecher	: 2 x 4822 240 60043 (8 Ω) 2 x 4822 240 50057 (8 Ω)
Abmessungen	: 985 x 630 x 900 mm
Gewicht	: 65 kg
Vibratofrequenz	: 0,5 - 8 Hz
"rotating-sound"-Frequenz	: 0,5 - 8 Hz
Kopfhörer	: 2 x 400 Ω getrennt
Tonbereich	: C ¹ - c ⁵ (Do ¹ - do ⁵)
Frequenzbereich der Töne:	
16' : C ¹ - c ²	: 33 - 524 Hz
8' : C - c ³	: 65 - 1047 Hz
4' : c - c ⁴	: 131 - 2093 Hz
2' : c ¹ - c ⁵	: 262 - 4186 Hz
Pedalbereich:	
16' : C ¹ - C	: 33 - 65 Hz
8' : C - c	: 65 - 131 Hz
4' : c - c ¹	: 131 - 262 Hz
"sustain"-Schalter	: kurzer Dauerton ("sustain") langer Dauerton
Perkussionsschalter	: kurze Perkussion lange Perkussion wiederholte Perkussion
Tastenzahl	: 58 weisse Tasten 40 schwarze Tasten
Pedaltastenzahl	: 13
Bandgeschwindigkeitsregelung	: $\pm 5\%$
Anschlussmöglichkeiten	: Plattenspieler - Tonbandgerät - Verstärker - Kopfhörer

BEDIENUNG DER POTENTIOMETER

R780	: HALL	: Nachhalltiefenregler
R737	: REPEAT	: Frequenzregler für wiederholte Perkussion
R827	: VIBRATO	: Frequenzregler für Vibrato
R840	: VIBRATO	: Vibratotiefenregler
R844	: ROTATING SOUND	: Frequenzregler für rotating sound
R825	: PEDAL	: Lautstärkeregler für Pedaltasten
R763	: BALANCE	: Balance-Regler
R784	: LAUTSTARKE	: Lautstärkeregler
R761	: Lautstärkeregler für Plattenspieler oder Tonbandgerät	
Recorder	:	
R24	: LAUTSTARKE	: Lautstärkeregler für Cassetten-Recorder
R47	: TEMPO	: Geschwindigkeitsregler bei Wiedergabe

FUNKTIONEN DER SCHALTER

SK1	: Netzschalter	SK20	: Registerschalter Clarinet 8'
SK2	: Pedalschalter 16'	SK21	: Registerschalter Trompete 8'
SK3	: Pedalschalter 4'-8'	SK22	: Registerschalter Viola 8'
SK4	: Pedalschalter "sustain"	SK23	: Registerschalter Flöte 4'
SK5	: Pedalschalter "sustain" kurz-lang	SK24	: Registerschalter Salicet 4'
SK6	: Nachhallschalter	SK25	: Registerschalter Quinte 2 2/3'
SK7	: Vibratoschalter	SK26	: Registerschalter Nazard 2 2/3'
SK8	: "rotating-sound"-Schalter	SK27	: Registerschalter Flöte 2'
SK9	: Registerschalter Flöte 16'	SK28	: Registerschalter Violine 2'
SK10	: Registerschalter Flöte 8'	SK29	: Registerschalter Piccolo 2'
SK11	: Registerschalter Diapason 8'	SK30	: Perkussionsschalter kurz
SK12	: Registerschalter Fagott 8'	SK31	: Perkussionsschalter lang
SK13	: Registerschalter Flöte 4'	SK32	: Perkussionsschalter repeat
SK14	: Registerschalter Prinzipal 2 2/3'	SK33	: Recordersignal
SK15	: Registerschalter Tibia 2'	SK34	: Schalter von Kopfhörer
SK16	: Manualkoppler	SK35	: Schalter für Beleuchtung
SK17	: Registerschalter Flöte 16'	SK P1	: PRESET-Schalter
SK18	: Registerschalter Dulcian 16'	SK P2	: PRESET-Schalter
SK19	: Registerschalter Flöte 8'	SK P3	: PRESET-Schalter
		SK Reset	: RESET-Schalter
		SK P4	: Schalter für Mischung mit Registern des oberen Manuals

Recorder

A	: Cassettenauswerftaste
B	: Aufnahmeschalter
C	: Mono-Knopf

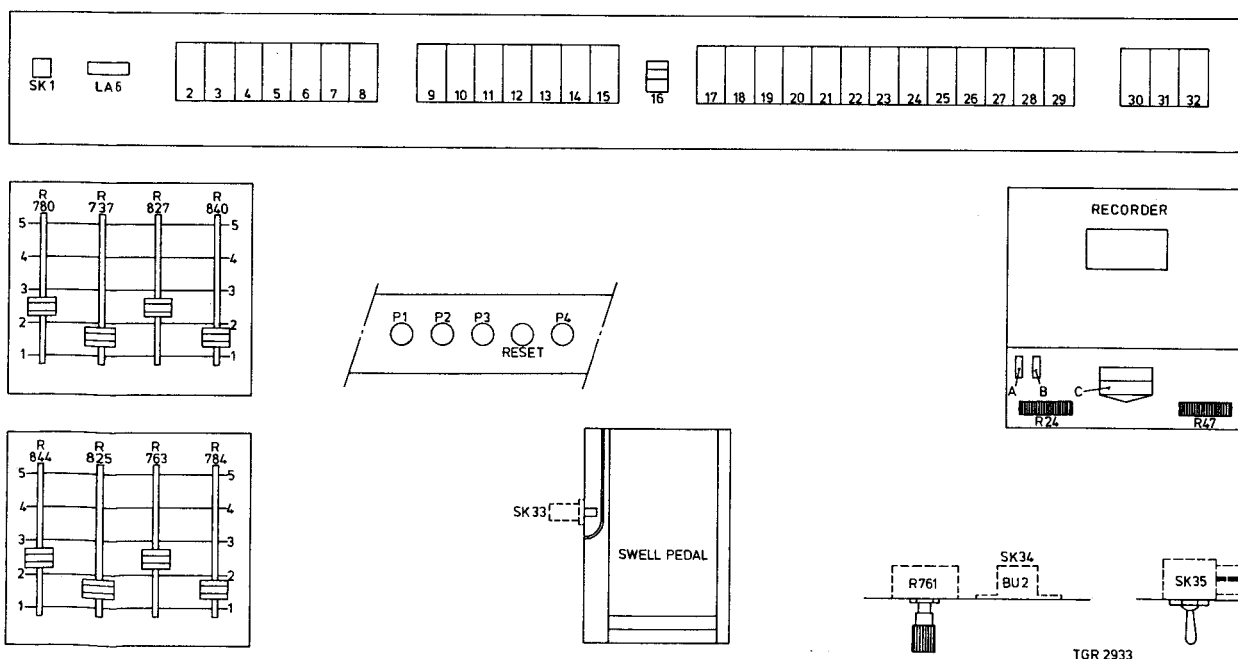


Fig. 1

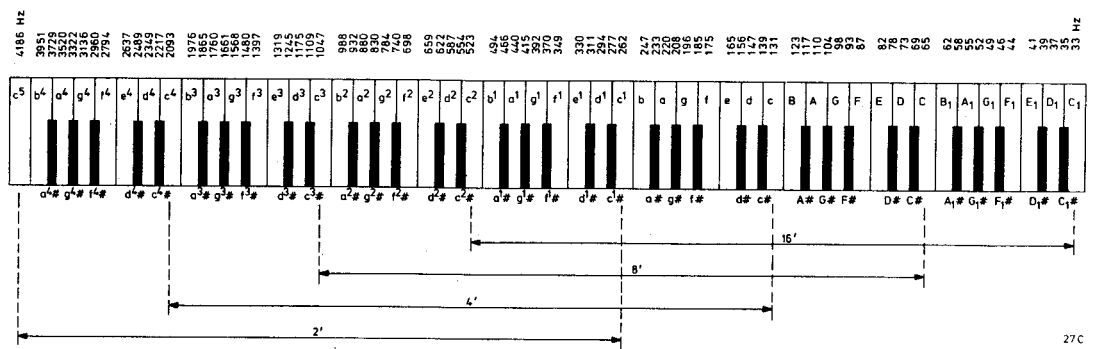


Fig. 2

Bezeichnung der Töne

c	c ^{erhöht}	d	d ^{erhöht}	e	f	f ^{erhöht}	g	g ^{erhöht}	a	a ^{erhöht}	b
c	c [#]	d	d [#]	e	f	f [#]	g	g [#]	a	a [#]	b
do	do [#]	re	re [#]	mi	fa	fa [#]	sol	sol [#]	la	la [#]	si
do	re ^b	re	mi ^b	mi	fa	sol ^b	sol	la ^b	la	si ^b	si
c	cis	d	dis	e	f	fis	g	gis	a	b	h

Obige Tabelle gibt die Bezeichnung der zwölf vorkommenden Töne einer chromatischen Tonleiter.

STIMMVORSCHRIFT

1. Stimmen mit einer Stimmpeife

- . Gib über die Lautsprecher wieder
- . Schalte den Vibratogenerator, den Nachhall, den "Rotating-sound" und die Perkussion aus
- . Schalte einen derartigen Registerschalter ein, dass die Klangfarbe der Philicorda jener der Stimmpeife entspricht
- . Die einzusetzende Stimmpeife muss 12 Töne enthalten (chromatische Tonleiter)
- . Blase auf der Stimmpeife einen bestimmten Ton und schlage den gleichen Ton auf der Philicorda an
- . Verdrehe nun den Kern der damit übereinstimmenden Hauptoszillatorschule bis keine Schwebungen mehr wahrnehmbar sind

2. Stimmen mit dem Quintenzirkel

- . Schalte den Nachhall, das Vibrato, den "rotating-sound", die Perkussion und sämtliche Register aus, ausgenommen SK13 des unteren Manuals oder SK23 des oberen Manuals, die beide Flöte 4' sind
- . Gib über die Lautsprecher wieder
- . Stimme den Ton a¹ (440 Hz) mit einer 440 Hz Stimmgabel
- . Schlage nun die Töne a¹ und e¹ gleichzeitig an und gleiche den Hauptoszillator für das E derart ab, dass die beiden Töne rein erklingen, das heisst, dass keine Schwebungen mehr wahrnehmbar sind
- . Drehe nun den Kern der Spule E so weit hinunter, dass die Zahl der Schwebungen die wahrnehmbar werden, der in nachstehender Tabelle angegebenen Zahl entspricht
- . Gehe dann in gleicher Weise mit den Tönen e¹ und b¹ vor
- . In untenstehender Tabelle ist die richtige Folge der Töne und die Schwebungszahl enthalten.

Töne	a ¹ e ¹	e ¹ b ¹	b ¹ fis ¹	fis ¹ cis ¹	cis ¹ gis ¹	gis ¹ dis ¹	dis ¹ ais ¹	ais ¹ f ¹	f ¹ c ¹	c ¹ g ¹	g ¹ d ¹	d ¹ a ¹
Zahl d. Schweb. innerh. 10 s	14	10	14	14	10	14	10	14	14	10	14	10

3. Stimmen mit dem Stimmgenerator "Wandel und Goltermann"

- . Schalte einen der Registerschalter ein
- . Schalte den Vibratogenerator, den Nachhall, die Perkussion und den "rotating sound" aus
- . Stelle den Stimmgabelgenerator in Position "Kammerton" - Stellung 440 Hz
"Verstimmung" - Stellung 0
"Lautstärke" wahlweise
- . Wenn nach Gehör gestimmt wird, muss die Philicorda mit den entsprechenden Tönen des Stimmgabelgenerators auf 0 Schwebungen eingestellt werden
- . Wenn mit einem Oszillografen gestimmt wird, muss der senkrechte Eingang an den Kollektor von TS46 angeschlossen werden
- . Schliesse den Stimmgabelgenerator an den waagerechten Eingang des Oszillografen
- . Gleiche die Hauptoszillatoren nun so ab, dass die Bilder auf dem Oszillografen stillstehen

1. Hauptoszillatoren (Abb. 3)

Die 12 höchsten Töne dieses Instruments ($c^4 \# - c^5$) werden durch 12 transistorisierte Hartley-Oszillatoren erzeugt (siehe Abb. 3).

An dem Ausgang des Transistors TS1 ist der abgestimmte Kreis L1-C2 gekoppelt. Ein Teil dieses abgestimmten Kreises bildet einen Spannungsteiler, nämlich C2-L1b, Abb. 4 und dem Zeigerdiagramm in Abb. 5 ist zu entnehmen, dass ein Signal, V_{L1b} , über C1 der Basis von TS1 zugeführt wird.

Dieses Signal ist 180° phasenverschoben zur Ausgangsspannung V_{L1a} von TS1 und in Phase mit der Eingangsspannung von TS1.

Das in dieser Weise vom Ausgang zum Eingang zurückgeführte Signal lässt die Schaltung oszillieren; dabei wird die Frequenz durch die Werte des Kondensators C2 und der Spule L1 bestimmt. Durch Verdrehen des Kerns der Spule L1 ist die Abstimmungsfrequenz regelbar.

Um die Frequenz dieses Oszillators stabil zu halten, ist die Speisespannung, +7, stabilisiert. Durch die negative Temperaturabhängigkeit des Kondensators C2 und die positive Temperaturabhängigkeit der Spule L1 wird die Frequenz ebenfalls konstant gehalten.

2. Clipperschaltung (Abb. 6)

Das sinusförmige Signal von dem Hartley-Oszillator ist nicht dafür geeignet, einen bistabilen Multivibrator zu steuern. Deswegen wird es über den Kondensator C3 zunächst einer Clipperschaltung zugeführt.

Während des positiven Teils der zugeführten Sinusspannung leitet Transistor TS2 und während des negativen Teils der Sinusspannung leitet Diode D1.

Da die Kniespannungen des Transistors und der Diode nahezu gleich sind, wird die Ausgangsspannung dieser Schaltung die Form einer symmetrischen Rechteckspannung haben. Dieses Signal wird den Tastenkontakten zugeführt. Diese Tastenkontakte sind für die höchste Oktave ($c^4 \# - c^5$). Daraus lässt sich folgern, dass die 12 höchsten Töne mit den Ausgangsspannungen der Clipper übereinstimmen und als Rechteckspannung zu den Registern geführt werden. Die Ausgangsspannung der Clipperschaltung wird ebenfalls den bistabilen Multivibratoren zugeführt.

3. Multivibratoren für Frequenzteilung (Abb. 7)

Als Frequenzteiler werden in diesem Instrument bistabile Multivibratoren verwendet. Wenn die Speisespannung eingeschaltet wird, sind beide Transistoren stromführend. Die Kollektorströme sind dann, u.a. wegen des Rauschanteils, kleinen Fluktuationen ausgesetzt.

Vorausgesetzt, dass der Strom durch TS25 ein wenig langsamer ansteigt als der Strom durch TS26, dann wird die Spannung an R61 sofort kleiner als der an R64. Die Kollektorspannung von TS25 steigt demzufolge, wodurch die Basis von TS26 positiver wird. Der stets zunehmende Strom durch TS26 löst eine grössere Spannung an R64 aus.

Die Kollektorspannung von TS26 wird mithin geringer und die Basis von TS25 negativer. Die geringe Senkung des Stroms durch TS25 wird in dieser Weise sprunghaft vergrößert. Der Transistor wird nun sehr rasch völlig gesperrt. Gleichzeitig nimmt der Strom durch TS26 dermassen zu, dass die Spannung an R64 fast den Wert der Speisespannung erreicht. TS26 ist völlig aufgesteuert.

In diesem Augenblick hat die Schaltung eine stabile Lage eingenommen, die sich ohne Beeinflussung von aussen her (Ausfall eines Einzelteils oder der Speisespannung oder Zuführung eines Steuerimpulses) nicht mehr ändert.

Es ist dem Zufall überlassen, welcher von den beiden Transistoren aufgesteuert und welcher gesperrt wird.

Die Diode D14 leitet also etwas, während D13 durch die hohe positive Spannung an der Katode stark abgekniffen ist.

Die Rechteckspannungen der Clipperschaltung gelangen als steile negative Impulse von TS2 über C38 und C39 an die Dioden D13 und D14. Diode D13 ist gesperrt und lässt diesen Impuls nicht durch. D14 leitet und lässt diesen Impuls an die Basis von TS26 durch; der Kollektorstrom verringert sich und die Kollektorspannung steigt an, wodurch die Basis von TS25 positiv wird.

TS25 wird leitend, und TS26 wird gesperrt. Die Schaltung klappt also um und hat ihren zweiten stabilen Zustand erreicht. Auf diese Weise klappt die Schaltung jeweils um wenn ein negativer Stromstoss zugeführt wird; wir finden an Punkt 2 die halbe Frequenz bezogen auf Punkt 1 vor. Die Spannung an Punkt 2 hat die Form einer Rechteckspannung die zu den Tastenkontakten und zum nächsten Multivibrator geführt wird, der dieses Steuersignal wieder zu einer niedrigeren Oktave halbiert.

4. Vibrato-Oszillator (Abb. 8)

Die Vibratofrequenz wird durch einen Oszillator erzeugt der aus einem zurückgekoppelten Verstärker besteht. Die Ausgangsspannung wird durch die VDR-Eigenschaften von LA3 konstant gehalten. Ein Teil dieses Ausgangssignals wird über ein frequenzbestimmendes Netzwerk, bestehend aus C164 - R827a - R828 und R827b - R829 - C166 zum Eingang des Verstärkers zurückgeführt. Der Frequenzbereich ist mit R827 zwischen 0,5 und 8 Hz einstellbar. Mit R832 wird die Verstärkung der Schaltung und dadurch die Verzerrung eingestellt. Über das Potentiometer R840 und den Schalter SK7 wird das Vibratosignal über R1 an die Hauptoszillator-Transistoren geführt (siehe Abb. 3).

Durch Änderung der Basisspannung wird der Arbeitspunkt dieser Transistoren im Rhythmus der Vibratofrequenz verlagert.

Da die Hauptoszillatorfrequenz u.a. auch durch die Einstellung des Transistors bedingt ist, wird nun die Frequenz im Rhythmus des Vibratosignals variieren.

5. Perkussionsschaltung (Abb. 9)

Die Perkussionsschaltung besteht aus 6 Transistoren. Davon dienen die ersten zwei Transistoren als Verstärker für Pulsspannungen, die an einer zusätzlichen Kontaktschiene des oberen Manuals abgegriffen werden.

Der dritte und vierte Transistor bilden einen monostabilen bzw. astabilen Multivibrator, der durch die verstärkten Impulse gesteuert wird.

Die Ausgangsspannung dieses Multivibrators wird über eine Diode einem RC-Netzwerk zugeführt. Über zwei Emitterfolger gelangt die Spannung über das RC-Netzwerk an eine Lampe. Mit dieser Lampe wird ein lichtempfindlicher (LDR-) Widerstand beleuchtet, der in einer Potentiometerschaltung des NF-Verstärkers aufgenommen ist. Wegen der besonderen Form der Spannung, die der Lampe zugeführt wird, entsteht ein Perkussionseffekt. Zur Verdeutlichung des Funktionierens wird jede Stufe einzeln beschrieben.

1. Stufe TS34

Transistor TS34 ist als Verstärkerstufe geschaltet. Über Widerstand R728 wird TS34 eingestellt. In der Ruhelage (keine einzige Taste gedrückt) beträgt die Spannung am Knotenpunkt R726/R727 - 4 V (halbe Speisespannung).

Angenommen, man drückt eine Taste, dann schliesst sich nur ein Schalter, wodurch ein Widerstand von 100 k Ω parallel zu R727 geschaltet wird.

Die Spannung am Knotenpunkt R726/R727 fällt dann auf $50/150 \times 8 \text{ V} = 2,6 \text{ V}$. Drückt man noch eine Taste, so sinkt diese Spannung wiederum bis auf etwa 2 V. Es stellt sich also heraus, dass die Spannung durch Drücken mehrerer Tasten, am Knotenpunkt immer weiter abnimmt und dass der Abfall ausserdem nicht linear ist. Die Spannung am Knotenpunkt R726/R727 wird über Kondensator C128 differenziert der Basis von TS34 zugeführt. Also entsteht für jede Taste die gedrückt wird, eine differenzierte Pulsspannung an der Basis von TS34. Die negativen Impulse an der Basis sperren TS34. Dadurch wird die Kollektorspannung von TS34 positiver. Am Kollektor von TS34 entstehen also positive Impulse.

2. Stufe TS35

Über Kondensator C129 gelangen die positiven Impulse an die Basis von TS35. Durch Zuführen der positiven Impulse wird die V_{BE} von TS35, die ohne Steuerung gesperrt ist, grösser als 0,7 V, wodurch dieser Transistor völlig aufgesteuert wird. Am Kollektor von TS35 entstehen also negative Impulse, deren Amplitude die der Speisespannung entspricht. Die Amplitude dieser Impulse ist infolge der zwei Verstärkerschaltungen TS34 und TS35 unabhängig geworden von der Zahl der Tasten, die gedrückt werden.

3. Stufe TS36 - TS37

In der Stellung "Perkussion Kurz" oder "Perkussion Lang" werden TS36 und TS37 als monostabiler Multivibrator geschaltet.

Nach Einschalten der Speisespannung führen beide Transistoren Strom. TS37 wird jedoch über R733 (180 k Ω) eingestellt, während dies für TS36 über R739 (560 k Ω) erfolgt. Der Kollektorstrom von TS37 nimmt daher schneller zu als der von TS36. Daraus lässt sich schliessen, dass der Spannungsabfall über R740 zunimmt, wodurch das Kollektorpotential von TS37 sinkt. Diese Senkung wird über C133 an die Basis von TS36 weitergeleitet, wodurch die V_{BE} dieses Transistors abnimmt.

Der Kollektorstrom von TS36 verringert also ebenfalls. Das hat einen Anstieg des Kollektorpotentials von TS36 zur Folge, der seinerseits über C131 das Potential an der Basis von TS37 erhöht. Hierdurch nimmt der Kollektorstrom von TS37 weiter zu, wodurch das Kollektorpotential dieses Transistors noch mehr abnimmt, was wieder an die Basis von TS36 weitergeleitet wird, so dass der Kollektorstrom von TS36 noch weiter sinkt usw. usw. Es entsteht auf diese Weise ein Lawineneffekt, wodurch einerseits TS37 in die Sättigung gesteuert und andererseits TS36 gesperrt wird. Die Schaltung hat nun eine stabile Lage eingenommen.

Werden eine oder mehrere Tasten angeschlagen, so gelangen negative Impulse über C130 und C131 an die Basis von TS37. Dadurch wird TS37 gesperrt und wird das Kollektorpotential von TS37 plötzlich sprunghaft ansteigen.

Gleich nachdem der labile Zustand eingetreten ist, entlädt sich Kondensator C131 über R733 und über den Basis-Emitterübergang des leitenden Transistors TS36, der in Sättigungsposition als ein Kurzschluss betrachtet werden kann. Die Zeit, in der TS37 gesperrt bleibt und TS36 nach wie vor leitet, wird durch das Produkt $R733 \times C131$ bestimmt.

Wenn sich der Kondensator C131 entladen hat, steigt die V_{BE} von TS37 (wieder) selbsttätig bis zu 0,7 V, wodurch die Schaltung wieder in ihre stabile Lage zurückkehrt. Auf diese Weise kippt jeder negative Steuerimpuls die Schaltung um, aber die Schaltung wird jedesmal automatisch in ihren einen stabilen Zustand zurückkehren, in dem TS37 leitet und TS36 gesperrt ist.

In der Erläuterung zur Wirkungsweise des monostabilen Multivibrators TS36-TS37 ist die Funktion von C132 absichtlich ausser Betracht gelassen, weil dieser Kondensator nicht für das Funktionieren dieses Multivibrators wesentlich ist. Der Kondensator C132 ist nur eine Sicherung für TS37, weil die negative Spannung an C131 den Transistor TS37 beschädigen könnte, wenn TS36 plötzlich leitend wird.

Die negative Spannung wird nämlich auf diese Weise auf die Reihenschaltung von C131 und C132 verteilt.

Die Zeit, in der TS37 gesperrt bleibt und TS36 leitet (25 ms), wird mithin nicht durch das Produkt $R733 \times C131$, sondern durch R733 und die Parallelschaltung von C131 und C132 bestimmt.

Die Ausgangsspannung des Multivibrators gelangt über den Kollektorwiderstand von TS37 und hat die Form einer Rechteckspannung.

4. Stufe TS38 - TS39

Die Transistoren TS38 und TS39 sind beide als Emitterfolger geschaltet, um die niedrigohmige Lampe LA vom hochohmigen RC-Glied R742 - R743 - R744 - C134 - C135 zu trennen. Über Diode D16 werden die vom monostabilen Multivibrator erzeugten Rechteckspannungen dem RC-Glied zugeführt.

Indem man eine oder mehrere Tasten des oberen Manuals in die Stellung "Perkussion" drückt, kippt der Multivibrator und wird TS37 gesperrt. Die Kollektorspannung von TS37 nimmt zu, und über Diode D16 werden die Kondensatoren C134 und C135 geladen. Während ca. 25 ms bleibt die Ladespannung konstant; danach führt TS37 wieder Strom, wodurch die Kollektorspannung dieses Transistors auf 0 Volt sinkt. Diode D16 sorgt dafür, dass die Ladung der Kondensatoren nur über die Widerstände R742 und R744 ggf. R743 abfließen kann.

Dadurch entsteht an der Basis von TS38 eine bestimmte Spannungsform, die über TS39 der Lampe LA zugeführt wird.

Mit dieser Lampe wird ein lichtempfindlicher Widerstand (LDR-Widerstand) R747 beleuchtet, der mit R748 eine Potentiometerschaltung bildet.

Dadurch wird erreicht, dass die Amplitude des Orgelsignals als Funktion der Zeit schnell zunimmt und wieder langsam abnimmt.

Wiederholte Perkussion (Repeat percussion)

Wiederholte Perkussion hat die gleiche Wirkung wie das regelmässige Drücken einer Taste. Mit dieser Wirkung erreicht man, wenn die Transistoren TS36 und TS37 durch Einschalten von SK32b einen astabilen Multivibrator bilden. Widerstand R734 liegt in der Stellung "wiederholte Perkussion" nicht mehr an Masse, sondern führt über R735 zu dem Potentiometer R737.

Nach Einschalten der Speisespannung ziehen beide Transistoren Strom. Die Kollektorströme sind dabei (u.a.) wegen des Rauschanteils kleinen Fluktuationen ausgesetzt. Angenommen, der Kollektorstrom von TS36 nimmt kurzfristig zu, dann vergrössert sich der Spannungsabfall an R732 und sinkt das Kollektorpotential von TS36 ein wenig. Diese Senkung wird über C131 an die Basis von TS37 weitergeleitet, wodurch die V_{BE} von TS37 und der Kollektorstrom dieses Transistors abnehmen. Das hat eine Erhöhung des Kollektorpotentials von TS37 zur Folge, die ihrerseits über C133 an die Basis von TS36 weitergeleitet wird.

Hierdurch steigt der Kollektorstrom von TS36 weiter an, wodurch das Kollektorpotential von TS36 noch mehr sinkt, was wieder an die Basis von TS37 weitergeleitet wird, so dass der Kollektorstrom von TS37 weiter abnimmt, usw.

So entsteht ein Lawineneffekt, wodurch einerseits Transistor TS36 mehr Strom zieht und andererseits Transistor TS37 gesperrt wird. Transistor TS37 bleibt jedoch nicht gesperrt, da sich der geladene Kondensator C131 über R733 entladen wird.

In einem bestimmten Augenblick erreicht die V_{BE} von TS37 also den Wert von ca. 0,7 V, wodurch TS37 Strom zieht.

Dadurch kommt der Lawineneffekt in umgekehrter Richtung in Gang, wobei TS37 mehr Strom und TS36 weniger Strom zieht. Durch die grosse Spannungsänderung an R740, die über C133 an die Basis von TS36 weitergeleitet wird, wird nun Transistor TS36 seinerseits gesperrt, während TS37 viel Strom zieht. So werden TS37 und TS36 wechselweise viel Strom ziehen und ist TS37 gedrosselt.

Die Wiederholungsfrequenz wird durch die Stellung des Potentiometers R737 bestimmt. Durch eine grössere oder kleinere Einstellspannung wird die Basisspannung bei der TS36 leitend wird (0,7 V) früher oder später erreicht.

Die Wiederholungsfrequenz ist mit R737 zwischen 4 und 12 Hz einstellbar.

Bemerkung:

Wenn keine Perkussion eingeschaltet ist, werden - durch Drücken der Tasten - die positiven Impulse am Kollektor von TS34 den Betrieb des astabilen Multivibrators TS36-TS37 nicht beeinflussen, weil diese Impulse dann über D15 zur Erde abgeführt werden.

6. Rotating-Sound (Abb. 10)

Rotating-sound ist eine in Phase verschobene Variation in Lautstärke, mit der Raumwirkung erreicht wird. Das Tonsignal wird dazu zwei gleichen Kanälen zugeführt, dessen Verstärkungsgrösse in Gegenphase zueinander geregelt wird. Das wird dadurch erreicht, dass die Entkopplungskondensatoren C184 und C190 der Emitterwiderstände R864 und R874 über eine veränderliche Impedanz der Feldeffekttransistoren TS61 und TS63 mehr oder weniger an Masse gelegt werden. Die Variabilität der Leitfähigkeit der Feldeffekttransistoren wird durch das Signal auf die "gates" bestimmt, das von Transistor TS58 des rotating-sound-Oszillators kommt.

Die Spannungen des Emitters und des Kollektors von TS58 steuern die beiden FET in Gegenphase, wodurch also erreicht wird, dass die Verstärkung der Stufen TS60 und TS62 in Gegenphase schwanken.

Die Frequenz des Oszillators ist mit R844 von 0,5 bis 8 Hz regelbar. Bei eingeschaltetem rotating-sound wird das Ausgangssignal dieses Oszillators über SK8c und R857 als Vibratosignal angewandt; dadurch wird die Raumwirkung gesteigert.

Wenn der rotating-sound (SK8) nicht eingeschaltet ist, gelangt das Tonsignal unmittelbar über R858 an die folgenden Stufen.

Weil rotating-sound nur für die hohen Frequenzen gewünscht ist, werden die niedrigen Frequenzen durch C183 - C185 - C189 und C191 abgeschwächt. Die niedrigen Frequenzen werden wegen Trennung des Signals in 2 Kanälen über die 2 RC-Filter R881, R882, C195 und R883, R884, R885 und C196 unmittelbar den nächsten Stufen zugeführt.

7. Sustain der Pedale (Abb. 11)

Dies ist der Nachklang eines Pedalsignals nach Loslassen des Pedals. Zu jedem Pedal gehört eine Torschaltung.

In Ruhestellung, wenn kein Pedal gedrückt ist, fließen alle von den Teilern des Hauptoszillators herrührenden Signale der Pedale über D19 nach Erde. D19 befindet sich in Durchlassrichtung da TS41 leitet.

Dieser Transistor ist Teil eines bistabilen Multivibrators, der beim Einstellen eine Vorwaleinstellung durch den Wert von R754 und R756 und den Eigenschaften von TS40 und TS41 hat, während C281 und R1007 die Basis von TS40 über D18 länger an Masse halten. TS40 ist also abgekniffen. Wenn zum Beispiel Pedal C gedrückt wird, gerät die Basis von TS41 durch Erdung von R755 über den Pedalschalter auf ein niedrigeres Potential, wodurch TS41 gesperrt wird und die Kollektorspannung von TS41 steigt.

Hiermit wird auch die Basisspannung von TS40 positiv, so dass TS40 leitet. Die Kollektorspannung von TS40 sinkt und gleichzeitig auch die Basisspannung von TS41, so dass TS41 abgekniffen bleibt. Die Katode von D19 wird positiv, wodurch D19 gesperrt ist. Das Signal von den Teilern der Hauptoszillatoren wird jetzt über C139-R759 und R760 zum Vorverstärker geführt.

Beim Loslassen des Pedals bleibt dieser Zustand, bis dass das folgende Pedal gedrückt wird. Die zu diesem Pedal gehörende Torschaltung kippt jetzt auf dieselbe Weise und lässt den dazugehörigen Ton durch (die Komponenten hiervon werden mit einem ' markiert).

Zugleich mit R755' wird auch die Katode von D44' an Erde gelegt. Hierdurch fließt die Basisspannung, die TS86 über R1011 erhält, über D44' ab, so dass dieser Transistor gesperrt wird. Die Spannung am Emitter sinkt, und zwar wird diese Spannungsverminderung als negativer Impuls über C138 und D18 an die Basis von TS40 weitergeleitet.

Da dieser negative Impuls eine maximale Amplitude von 2,7 V hat, ist es für eine einwandfreie Arbeitsweise erforderlich, dass die Basis-Emitterspannung von TS40 auf einen niedrigeren Wert fixiert wird. Dies wurde durch Benutzen der Kniespannung von den beiden in Serie geschalteten Dioden D17 und D18 (+ 1,4 V) erzielt. Für den negativen Impuls ist D17 gesperrt, so dass dieser Impuls die Diode nicht beeinflusst.

Der Impuls sperrt TS40 und TS41 wird leitend.

Die Katode von D19 wird negativ. D19 wird leitend und der Ton C wird blockiert. Dieser schmale negative Impuls hat auf TS40' des zuletzt gedrückten Pedals keinen Einfluss, da die Basis von TS41' über R755' und das Pedal an Erdpotential gehalten wird.

Die Signale werden der Sustain-schaltung über einen Vorverstärker und gegebenenfalls über die Teiler durch Schalten von SK2 und SK3 zugeführt. Diese Multivibratoren sind vom gleichen Typ wie unter Punkt 3 beschrieben wurde.

SK4 in Stellung AUS: kein Nachklang.

Solange das Pedal gedrückt ist, bleibt TS86 gesperrt, wodurch TS87 ebenfalls gesperrt ist.

Die Kollektorspannung von TS87 und somit die Basisspannung von TS88 steigen. TS88 wird leitend, wodurch sein Kollektor fast an Erde gelegt wird. TS88 fungiert jetzt als geschlossener Schalter.

Der Emitter von TS53 liegt über R816 und R817 an Erde, und das zugeführte Signal an der Basis von TS53 wird normal verstärkt.

Wenn das Pedal losgelassen wird, werden TS86 und TS87 wieder leitend und TS88 wird gesperrt. TS88 kann jetzt als offener Schalter betrachtet werden.

Der Emitter von TS53 wird auf ein höheres Potential gebracht als die Basis über R818, R820 und Spannungsteilung R819-R821. TS53 ist also abgekniffen und das Signal wird nicht verstärkt.

Ist SK4 geschlossen, dann gilt bei leitendem TS88 das gleiche wie bei offenem SK4. Wenn das Pedal losgelassen und TS88 gesperrt wird, kann die Emitterspannung von TS53 infolge der Aufladezeit von C161 über R818-R820 nur langsam bis zum Niveau der Spannungsteilung R819-R821 ansteigen. Wenn die Emitterspannung von TS53 ansteigt, nimmt die Verstärkung ab. Die Aufladezeit von C161 kann verkürzt werden, indem man R818 mit SK5 kurzschliesst, so dass die RC-Zeit 0,15 s beträgt. Vom Kollektor von TS53 gelangt das Signal über ein Filter mit Flötencharakter und den Lautstärkeregler R825 zum Vorverstärker.

8. Geräuschunterdrückung (Abb. 12)

Erhält C209 ein Signal, so wird dieses Signal durch TS68, TS69 und TS70 so viele Male verstärkt, dass die Signale in der Verstärkung durch die Dioden D24 - D29 symmetrisch begrenzt werden; infolgedessen geben sowohl die kleinen als auch die grossen Signale die gleiche Spannung an die Gleichrichter D30 - D33 ab.

Diese stehen in Reihe in Durchlassrichtung, so dass durch die Kniespannung an diesen Dioden ein festes Spannungsniveau von ca. 2,8 V vorhanden ist.

Diese Gleichspannung wird zu den "gates" der Feldeffekttransistoren TS65 und TS67 geführt, wodurch diese leitend werden; demzufolge werden die Emitter-Entkopplungskondensatoren C198 - C204 näher an Masse gelegt und wird die Gegenkopplung in den Verstärkerstufen TS64 und TS66 behoben. Der Verstärker arbeitet dann vollaus. Wenn kein Signal an C209 geführt wird, entsteht keine positive Spannung an den "gates", so dass die FET TS65 und TS67 keinen Strom führen und die Emitterwiderstände R892 - R905 nicht entkoppelt sind; folglich verstärkt die Schaltung nicht.

Ist kein Signal vorhanden, wird also unerwünschter Geräusch nicht unnötig verstärkt; dies führt zu einer Differenz von ca. 20 dB.

Die "drains" der FET TS65 und TS67 wird für das Mass der Leitfähigkeit der FET mit R894 bzw. R907 eingestellt.

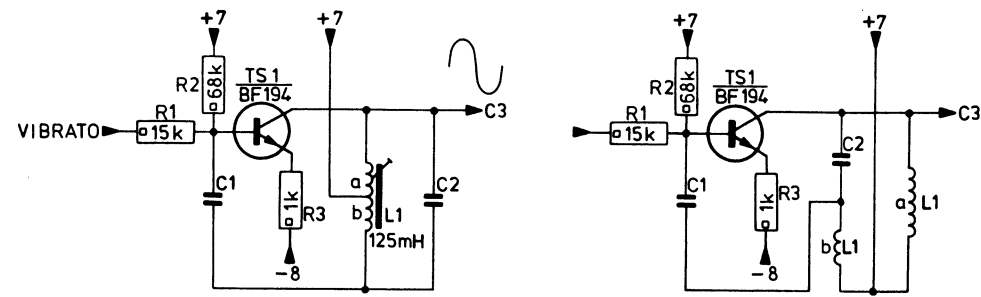


Fig. 3

Fig. 4

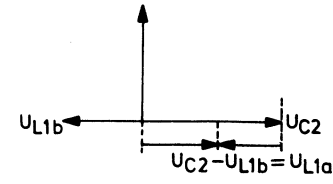


Fig. 5

162 B

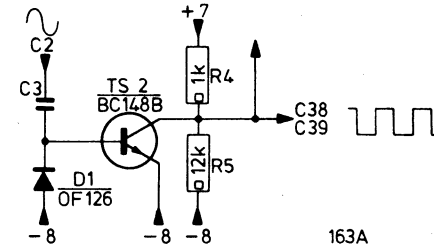


Fig. 6

163 A

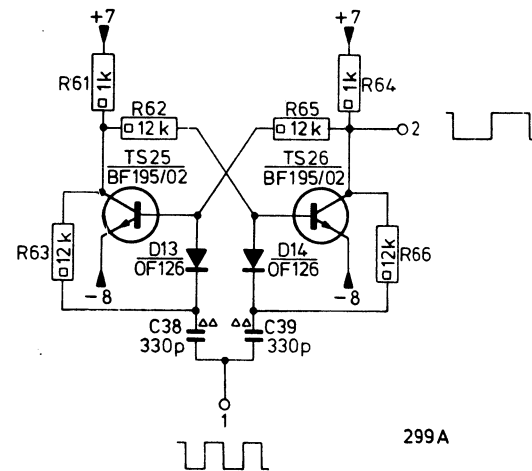


Fig. 7

299 A

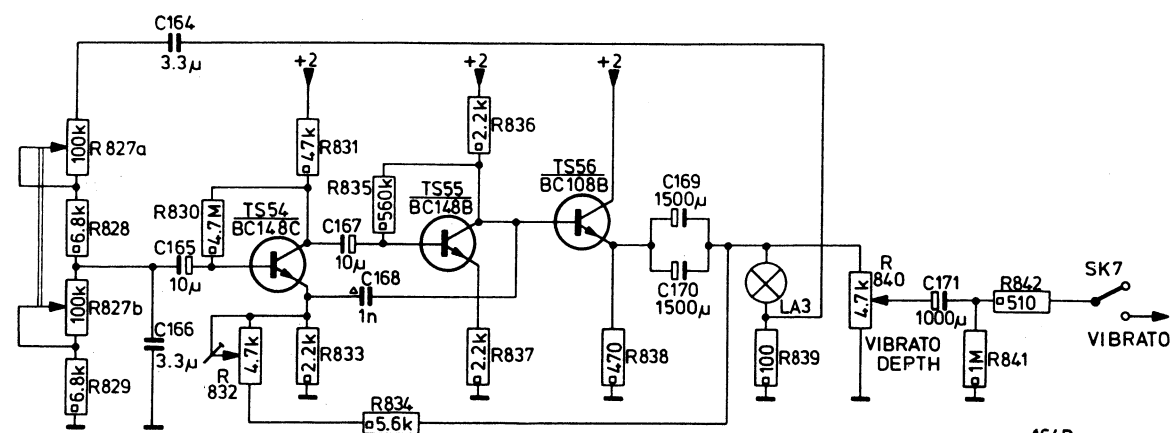


Fig. 8

164 B

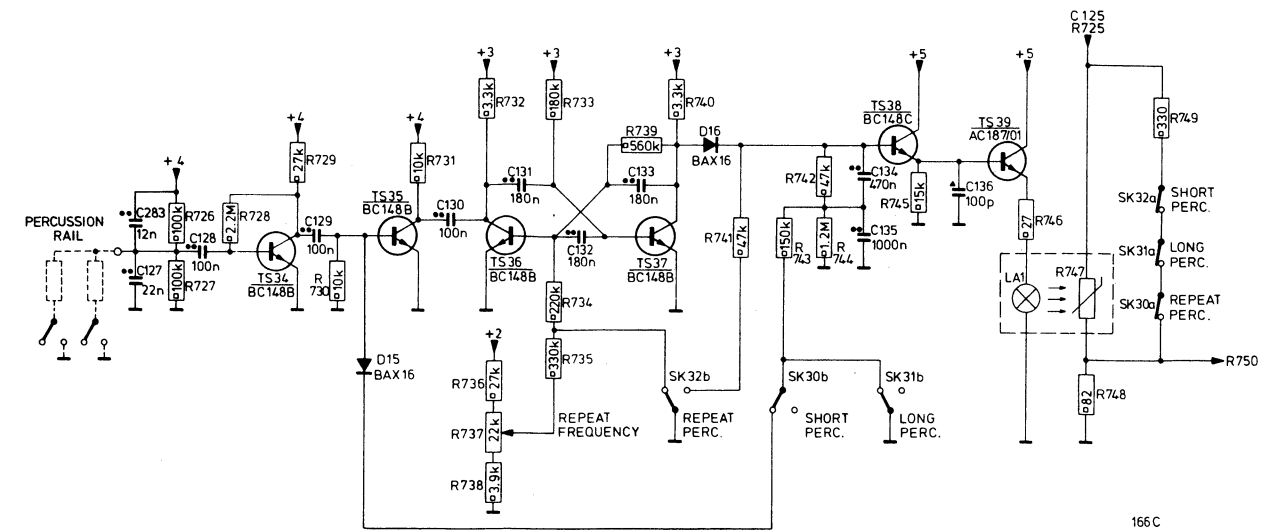


Fig. 9

166 C

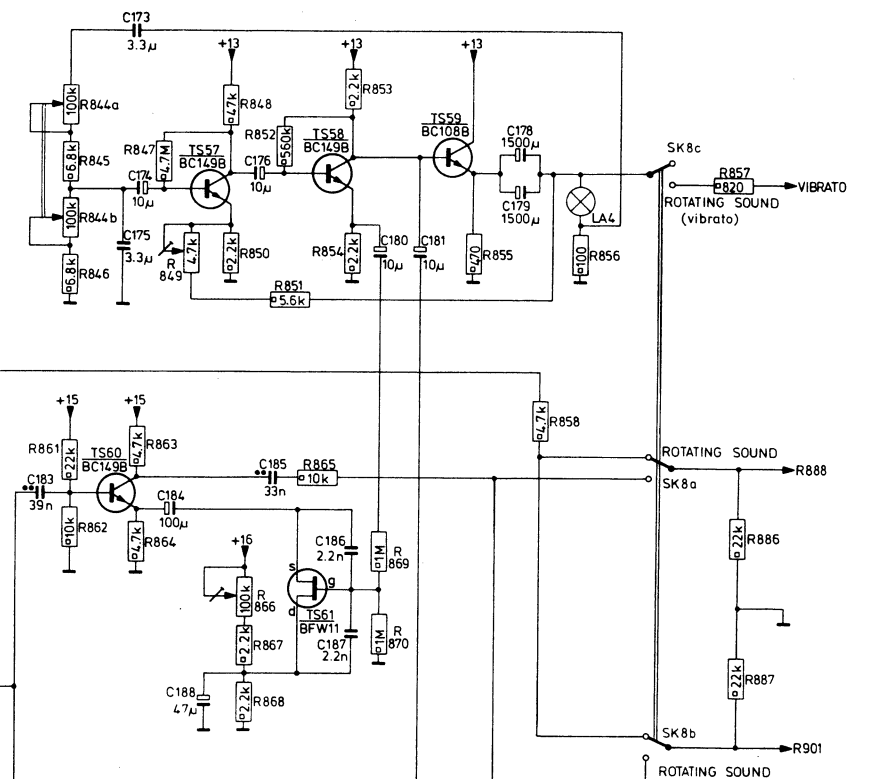


Fig. 10

168 C



Die Philicorda GM761 ist aufgebaut wie es in der Blockschaltung dargestellt ist. Der Oszillator-
teil ist auf 2 Leiterplatten untergebracht und enthält 12 Hauptoszillatorschaltungen, 12 zugeordnete
Clipperschaltungen und 73 bistabile Multivibratoren. Die 12 Hauptoszillatoren liefern die Fre-
quenzen der 12 höchsten Töne des Instruments ($c^5 = 4186 \text{ Hz} - c^4\sharp = 2217 \text{ Hz}$).
Die Ausgangsspannung jedes Hauptoszillators ist sinusförmig und wird einer Clipperschaltung
zugeführt, die das Signal in eine symmetrischen Rechteckspannung umformt. Danach werden
diese Rechteckspannungen einer Reihe von 6 (für das C sind es 7) bistabilen Multivibratoren
zugeführt, die die zugeführte Frequenz jedesmal halbieren. Der Ton wird also immer um eine
Oktave tiefer.

Mit SK7 (des Vibratoschalters) wird ein gesondertes Oszillatorsignal an die Basis der Hauptoszillatortransistoren geführt, wodurch die Hauptoszillatorfrequenz im Rhythmus der Vibratofrequenz variiert, die mit R827 von 0,5 bis 8 Hz einstellbar ist. Die Vibratotiefe wird mit R840 geregelt.

Über die Kopplungswiderstände auf der Durchverbindungsleiterplatte werden die Signale den Tastenkontakten zugeführt. Die Werte dieser Widerstände sind derartig, dass die Signale sofort das richtige Niveau erreichen.

Unter jeder Taste befindet sich ein mehrpoliger Schalter, der die Signale von den Clippern und den Multivibratoren mit der Kontaktschiene verbindet, wenn eine Taste angeschlagen wird. Wenn keine Taste angeschlagen wird, sind die Tastenkontakte mit der Erdungsschiene verbunden.

Das obere Manual hat einen zusätzlichen Perkussionskontakt, der tatsächlich an Masse gelegt wird, wenn eine Taste angeschlagen wird; der so entstandene Impuls steuert die Perkussionsschaltung.

Die Kontaktschienen stehen mit den Registerschaltern in Verbindung; es sind für das untere Manual SK9 ÷ SK15; es sind für das obere Manual die Preset-Register, die Registerschalter SK19 ÷ SK29 und SK17 und SK18 (dies sind die 16' Register, die ausserhalb der Perkussion liegen müssen). Mit dem Wahlschalter SK16 können die beiden Manuale parallelgeschaltet werden, so dass die Klangfarbe beider Manuale gleich ist. Es wird durch die eingeschalteten Registerschalter bedingt, welcher Ton wahrnehmbar wird (2', 4', 8', 16', 2 2/3').

Das Signal von den Registern mit den Schaltern SK19 ÷ SK29 wird zuerst verstärkt und dann der Perkussionsschaltung zugeführt. Die Wiederholungsfrequenz der Perkussionsschaltung ist mit R737 einstellbar.

Das Signal von dem oberen Manual geht über die Preset-Wahlschalter SK P1 ÷ SK P4 zu einer Seite des Balance-Reglers R763; der anderen Seite des Balance-Reglers wird das Signal vom unteren Manual zugeführt, so dass das Lautstärkeverhältnis der beiden Manuale mit R763 eingestellt werden kann.

Dieses Signal wird verstärkt, zusammen mit einem eventuell zugeführten TA-Signal, dessen Lautstärke mit R761 regelbar ist.

Vom Lautstärkeregler R784 aus gelangt ein Teil des Signals an den Nachhallkreis. Das verzögerte Signal kann über SK6 wieder dem ursprünglichen Signal zugefügt werden, während die Amplitude dieses Signals mit R780 regelbar ist.

Das Gesamtsignal wird zusammen mit dem Signal von den Pedalen einem Vorverstärker zugeführt, dessen Verstärkung durch den Pedalschweller geregelt werden kann.

Von den 4¹ Teilern (c-c¹) werden die Signale auch dem Pedalstromkreis zugeführt. Jedem Pedal ist eine Torschaltung, die durch das Pedal betrieben wird, zugeordnet. Der durchgelassene Ton wird durch das angeschlagene Pedal bestimmt. Die Pedalschalter stehen im Reihe: wenn 2 Pedale gleichzeitig gedrückt werden, wird nur der tiefere Ton durchgelassen. Die Frequenz dieses Signals wird durch einen Multivibrator bis zu 8¹ (C-c) halbiert; mit SK3 wählt man zwischen dem 4¹- oder 8¹-Bereich. Über SK2 kann noch ein Signal hinzugefügt werden, das bis zu 16¹ (C1-C) halbiert worden ist. Das resultierende Signal kann, nachdem man das Pedal losgelassen hat, durch Einschalten des Sustainschalters SK4 abklingend wirken. Mit SK5 kann man eine lange oder eine kurze Abklingdauer wählen. Sobald wieder ein Pedal angeschlagen wird, endet das vorhergehende Signal dadurch, dass sich dessen Schalttor schliesst. Die Lautstärke des Pedalsignals wird mit R825 geregelt und mit den anderen Signalen im Hauptverstärker gemischt.

Vom Vorverstärker wird das Signal zum rotating-sound Kreis, zum Schaltkreis für Geräuschunterdrückung und zum Casseten-Recorder geführt.

Im Rotating-sound Kreis gelangt das Signal an 2 getrennte Verstärker. Die niedrigen Frequenzen werden ohne den rotating-sound über Filter geführt. Die Verstärkung der Verstärker wird durch den rotating-sound Oszillator (180° zueinander in Phase verschoben) sinusförmig variiert, so dass ein Verstärker in Verstärkung zunimmt während der andere abnimmt und umgekehrt. Die Frequenz dieses Oszillators ist mit R844 einstellbar.

Um die Wirkung zu erhöhen, wird über SK8c das rotating-sound Oszillatorsignal zu den Hauptoszillatoren geführt, wenn der rotating-sound eingeschaltet ist. Mit SK8a und b kann das Signal um den rotating-sound herum geführt werden.

Das Signal folgt seinen Weg durch eine Geräuschunterdrückungsschaltung, die nur verstärkt, solange Signale dem Geräuschunterdrückungsschalterkreis zugeführt werden. Das verhindert unnötige Verstärkung des Geräusches aus den Vorverstärkern solange keine Tasten angeschlagen werden.

Am Ausgang dieses Kreises wird das Recordersignal über SK33 den Signalen zugefügt, die zum Endverstärker geführt werden.

Aus den Endverstärkern werden die Signale für die Kopfhörerbuchse und für die Buchse des Aussenverstärkers abgezweigt.

LISTE MECHANISCHER TEILE

51	Zierplatte Vibrato usw. /00	4822 454 30154	97	Schalter	4822 278 90283
	Zierplatte Vibrato usw. /01	4822 454 30159	98	Feder	4822 492 30429
52	Kappe	4822 448 10008	99	Feder	4822 492 30437
53	Knopf	4822 410 21126	100	Kappe	4822 462 70816
54	Balken	4822 454 30151			
55	Zierplatte Lautstärke usw. /00	4822 454 30153	101	Zierplatte	4822 459 10301
	Zierplatte Lautstärke usw. /01	4822 454 30158	102	Ring	4822 532 10017
56	Kappe	4822 448 10009	103	Schraube	4822 502 10923
57	Schieber	4822 403 50592	104	Schraube	4822 502 11172
58	Schraube	4822 502 10663	105	Ring	4822 532 10017
59	Schneckenrad	4822 535 90784	106	Gummitülle	4822 325 60137
60	Lampenfassung	4822 255 10007	107	Nachhallenheit	4822 218 30036
61	Lampe	4822 134 40225	108	Feder	4822 492 30425
62	Fenster	4822 381 10351	109	Tülle	4822 532 50469
63	Knopf	4822 410 21125	110	Taste c ⁵	4822 410 20478
64	Schalter	4822 276 10272	111	Netzschnur	4822 321 10074
65	Knopf	4822 410 21096	112	Netzanschluss	4822 265 20089
66	Feder	4822 492 50945	113	Distanzbuchse	4822 532 60446
67	Kappe	4822 462 70818	114	Kurzes Pedal	4822 410 20481
68	Zierplatte /00	4822 454 30155	115	Langes Pedal	4822 410 20814
	Zierplatte /01	4822 454 30156	116	Puffer	4822 466 60293
69	Schraube	4822 502 11251	117	Kontaktschiene	4822 535 70197
70	Schalter	4822 276 10376	118	Distanzstück	4822 401 10578
71	Stange	4822 402 60371	119	Klemmfeder	4822 492 60367
72	Notenständer	4822 462 10114	120	Klemmfeder	4822 492 61767
73	Knopf	4822 411 50257	121	Bügel	4822 492 61777
74	Feder	4822 492 40264	122	Schalter	4822 276 10474
75	Schalter	4822 277 30511	123	Zierplatte	4822 460 20077
76	Achsenbügel	4822 535 70446	124	Schraube	4822 502 30058
77	Taste C	4822 410 20471	125	Schalter	4822 278 90172
78	Taste D	4822 410 20472	126	Kontakthülse	4822 466 60564
79	Taste E	4822 410 20473	127	Feder	4822 492 30438
80	Taste F	4822 410 20474	128	Kappe	4822 462 40158
81	Taste G	4822 410 20475	129	Puffer	4822 462 40156
82	Taste A	4822 410 20476	130	Tastenkontakthalterung des unteren Manuals	4822 278 90286
83	Taste H	4822 410 20477		Tastenkontakthalterung des oberen Manuals	4822 278 90285
84	Schwarze Taste	4822 410 20469	131	Anschlussbuchse Kopfhörer	4822 267 40192
85	Deckel	4822 691 30003	132	Lautstärkeregl. für Plattenspieler	4822 101 20419
86	Knopf für Spannungswähler	4822 263 30051	133	Knopf	4822 410 21095
87	Sicherungskasten	4822 462 70819	134	Knopf	4822 410 20798
88	Schnurklemme	4822 401 10376	135	Schalter	4822 277 10338
89	Spannungswähler	4822 263 40024	136	Ring	4822 532 10333
90	Bügel	4822 466 60576	137	Schraube	4822 502 10053
91	Kappe	4822 462 70817	138	Fussplatte	4822 448 10005
92	Glasstreifen	4822 466 70237	139	Zierleiste	4822 460 20034
93	Puffer	4822 466 60578	140	Fuss	4822 462 40187
94	Lampe	4822 134 40077	141	Stecker	4822 265 40113
95	Kontaktfeder	4822 290 30112	142	Gegenstecker	4822 267 50152
96	Registerschalter, beige	4822 277 10332	143	Transportschraube	4822 502 10053
	Registerschalter, creme	4822 277 10339	144	Anschlussbuchse	4822 267 40039
	Registerschalter, braun	4822 277 10333	145	Sicherungshalterung	4822 256 40044

LISTE ELEKTRISCHER TEILE

Speisetransformator T1	4822 146 50151
LS-Filterspule L13÷16, 3,7 mH	4822 152 20366
Oszillatorschule L1÷12, 125 mH	4822 156 10315
Lautsprecher LS1-3, 8 Ω	4822 240 60043
Lautsprecher LS2-4, 8 Ω	4822 240 50057
Sicherung Z1	4822 252 20001
Sicherung Z2-Z5, 2 A, träge	4822 253 30025
Sicherung Z3, 5 A	4822 253 20027
Sicherung Z4, 800 mA	4822 253 30019
Lampe LA1÷4, 6 V-45 mA	4822 134 40032
Lampe LA5, 12 V-3 W	4822 134 40077
Lampe LA6, 24 V-50 mA	4822 134 40225
Printplatte mit Lampe, Pedal-Schweller	4822 214 30001
Printplatte mit LDR, Pedal-Schweller	4822 214 30002
Negativ für Pedal-Schweller	4822 459 40087
LDR, R747-R790	4822 116 10001
Nachhall-Einheit	4822 218 30036
Spannungswähler	4822 263 40024
Knopf für Spannungswähler	4822 263 30051
Netzschalter SK1	4822 276 10272
Netzschnur	4822 321 10074
Schalter 2÷15 ÷ 17-32	
creme	4822 277 10339
beige	4822 277 10332
braun	4822 277 10333
Manualkopplungsschalter SK16	4822 277 30511
"Rotating-sound"-Schalter SK8a-b	4822 276 10376
Perkussionsschalter SK30a÷32a	4822 278 90283
Recordersignalschalter SK33	4822 276 10474
Beleuchtungsschalter SK35	4822 277 10338
Pedalschalter	4822 278 90172
Preset-Schalter komplett	4822 276 50191
Preset-Schalter SKP1÷P3	4822 278 50069
Reset-Schalter SKR	4822 278 50068
Preset-Schalter SKP4	4822 278 50067

Transistoren

AC187/01	4822 130 40089
AC187/188/01	4822 130 40319
AD161	4822 130 40212
BC108B	4822 130 40343
BC148A	4822 130 40317
BC148B	4822 130 40318
BC148C	4822 130 40361
BC149B	4822 130 40313
BC149C	4822 130 40216
BC158B	4822 130 40477
BD137	4822 130 40664
BD139/140	4822 130 40849
BF194	4822 130 40303
BF195/02	4822 130 40362
BFW11	4822 130 40408
2BDY20	4822 130 40637

Dioden

OF126	4822 130 30778
OF128	4822 130 30663
OF160	4822 130 30313
OF164	4822 130 30793
BAX16	4822 130 30273
BY126	4822 130 30192
BY164	4822 130 30414
BZX29/C24	4822 130 30642
BZX79/C15	4822 130 30781
BZX79/C6V2	4822 130 30766
BZX79/C9V1	4822 130 30667
BZY88/C6V2	4822 130 30286
BZY88/C9V1	4822 130 30294

Potentiometer

R737	22 kΩ, log.	4822 101 30264
R761	1 MΩ, log.	4822 101 20419
R763	22 kΩ, bal.	4822 102 30176
R771	220 Ω	4822 101 10046
R780	22 kΩ, lin.	4822 101 20417
R784-R825	220 kΩ, lin.	4822 101 20418
R827-R844	100 kΩ, log.	4822 102 30171
R832-R849	4K7 Ω	4822 100 10036
R840	4K7 Ω, lin.	4822 101 20416
R866-R876	100 kΩ	4822 100 10052
R894-R907	10 kΩ	4822 100 10035
R937-R964	1 kΩ	4822 101 10005

Widerstände

R773-R774	8,2 Ω - 5 % - 1/4 W	4822 111 30389
R934-R961	680 Ω - 5 % - 1/4 W	4822 111 30388
R935-R946-R962-R974	1K5 Ω - 5 % - 1/4 W	4822 111 30111
R936-R963	2K2 Ω - 5 % - 1/4 W	4822 111 30015
R938-R965	1K2 Ω - 5 % - 1/4 W	4822 111 30316
R940-R941-R967-R968	470 Ω - 5 % - 1 W	4822 111 50167
R942-R943-R969-R970	56 Ω - 5 % - 1 W	4822 111 50298
R944-R945-R971-R972	0,47 Ω - 10 % - 2 W	4822 113 60022
R946-R973	10 Ω - 5 % - 1/2 W	4822 111 50296
R979-R990	150 Ω - 5 % - 1 W	4822 111 50159
R986	470 Ω - 5 % - 1/4 W	4822 111 30013
R987-R988	150 Ω - 5 % - 1/4 W	4822 111 30156
R989	180 Ω - 5 % - 1 W	4822 111 50161
R991-R998-R1001	1 kΩ - 5 % - 1/4 W	4822 111 30108
R992	1K5 Ω - 5 % - 1 W	4822 111 50172
R993-R1005	560 Ω - 5 % - 1/4 W	4822 111 30387
R999-R1002	820 Ω - 5 % - 1/4 W	4822 111 50205
R1004	1K8 Ω - 5 % - 1/4 W	4822 111 30392
R1006	100 Ω - 5 % - 1/8 W	4822 111 30343

Kondensatoren

C1-C30-C35	15 kpF - 500 V - 1 %	4822 121 50434
C2	10 kpF - 125 V - 1 %	4822 121 50097
C3-C34-C37	3,3 kpF - 125 V - 1 %	4822 121 50199
C5-C8-C18	24 kpF - 63 V - 1 %	4822 121 50346
C6	39 kpF - 63 V - 1 %	4822 121 50298
C7-C10-C13	4,7 kpF - 500 V - 1 %	4822 121 50327
C9	36 kpF - 63 V - 1 %	4822 121 50297
C11-C14-C17-C21	22 kpF - 63 V - 1 %	4822 121 50287
C12	30 kpF - 63 V - 1 %	4822 121 50251
C15	27 kpF - 63 V - 1 %	4822 121 50347
C16-C19-C22	4,3 kpF - 125 V - 1 %	4822 121 50205
C20-C23-C24-C26	20 kpF - 63 V - 1 %	4822 121 50345
C25-C28-C31	3,9 kpF - 125 V - 1 %	4822 121 50089
C27	16 kpF - 63 V - 1 %	4822 121 50344
C29-C32	18 kpF - 125 V - 1 %	4822 121 50229
C33	13 kpF - 63 V - 1 %	4822 121 50343
C36	12 kpF - 63 V - 1 %	4822 121 50342
C43-C71-C72 }	5,6 kpF - 250 V - 10 %	4822 121 40237
C117-C118 }		
C47-C48-C223-C240	2,7 kpF - 250 V - 10 %	4822 121 40271
C50-C182	4,7 kpF - 250 V - 10 %	4822 121 40168
C52-C53-C67-C116	3,3 kpF - 250 V - 10 %	4822 121 40189
C58-C59-C92-C93 }	8,2 kpF - 250 V - 10 %	4822 121 40191
C106-C107-C108-C109 }		
C60-C62-C63-C90	1,8 kpF - 250 V - 10 %	4822 121 40299
C66-C68-C70-C74-C78 }	1 kpF - 250 V - 10 %	4822 121 40269
C112-C114-C115 }		
C75-C76	3,9 kpF - 250 V - 10 %	4822 121 40169
C95	1,2 kpF - 250 V - 10 %	4822 121 40328
C119-C120	680 pF - 500 V - 1 %	4822 121 50181
C164-C166-C173-C175	3300 kpF - 100 V - 10 %	4822 121 40184
C186-C187-C192-C193	2,2 kpF - 250 V - 10 %	4822 121 40205

Elektrolytische Kondensatoren

C51-55-123-146-152	1	μF - 64	V	4822 124 20341
C87	150	μF - 10	V	4822 124 20393
C124-198-204	15	μF - 16	V	4822 124 20358
C125	22	μF - 10	V	4822 124 20361
C126	2200	μF - 6,3	V	4822 124 20424
C137	2200	μF - 4	V	4822 124 20425
C141	47	μF - 25	V	4822 124 20371
C142-C255	220	μF - 16	V	4822 124 20395
C148-149-150-151-155-158 } 159-165-167-174-176 } 180-181 }	10	μF - 25	V	4822 124 20355
C161-184-190	100	μF - 10	V	4822 124 20382
C169-170-178-179-254-271	1500	μF - 16	V	4822 124 20423
C171	1000	μF - 4	V	4822 124 20415
C172	4,7	μF - 16	V	4822 124 20348
C188-194-202-208-282	47	μF - 10	V	4822 124 20373
C199-205-210-211-212 } 213-215 }	1	μF - 63	V	4822 124 20569
C214	68	μF - 16	V	4822 124 20377
C217-220-234-237	4,7	μF - 64	V	4822 124 20346
C219-225-236-242	47	μF - 25	V	4822 124 20369
C222-239-264	150	μF - 25	V	4822 124 20394
C229-230-246-247	680	μF - 40	V	4822 124 20413
C231-232-248-249	36	μF - 25	V	4822 124 40077
C250	2x2350	μF - 63	V	4822 124 70198
C251-252	1000	μF - 25	V	4822 124 20419
C253-263-274-277-280	680	μF - 16	V	4822 124 20411
C256-270	330	μF - 10	V	4822 124 20402
C257-258	470	μF - 6,3	V	4822 124 20405
C259	100	μF - 10	V	4822 124 20383
C260	68	μF - 16	V	4822 124 20376
C261	470	μF - 40	V	4822 124 20407
C262	680	μF - 25	V	4822 124 20412
C265-267	220	μF - 25	V	4822 124 20398
C266-268	330	μF - 16	V	4822 124 20403
C269	470	μF - 10	V	4822 124 20409
C272	1000	μF - 40	V	4822 124 20416
C273-276	220	μF - 40	V	4822 124 20399
C275-278	47	μF - 64	V	4822 124 20372
C279	150	μF - 25	V	4822 124 20388
C281	33	μF - 6,3	V	4822 124 20364

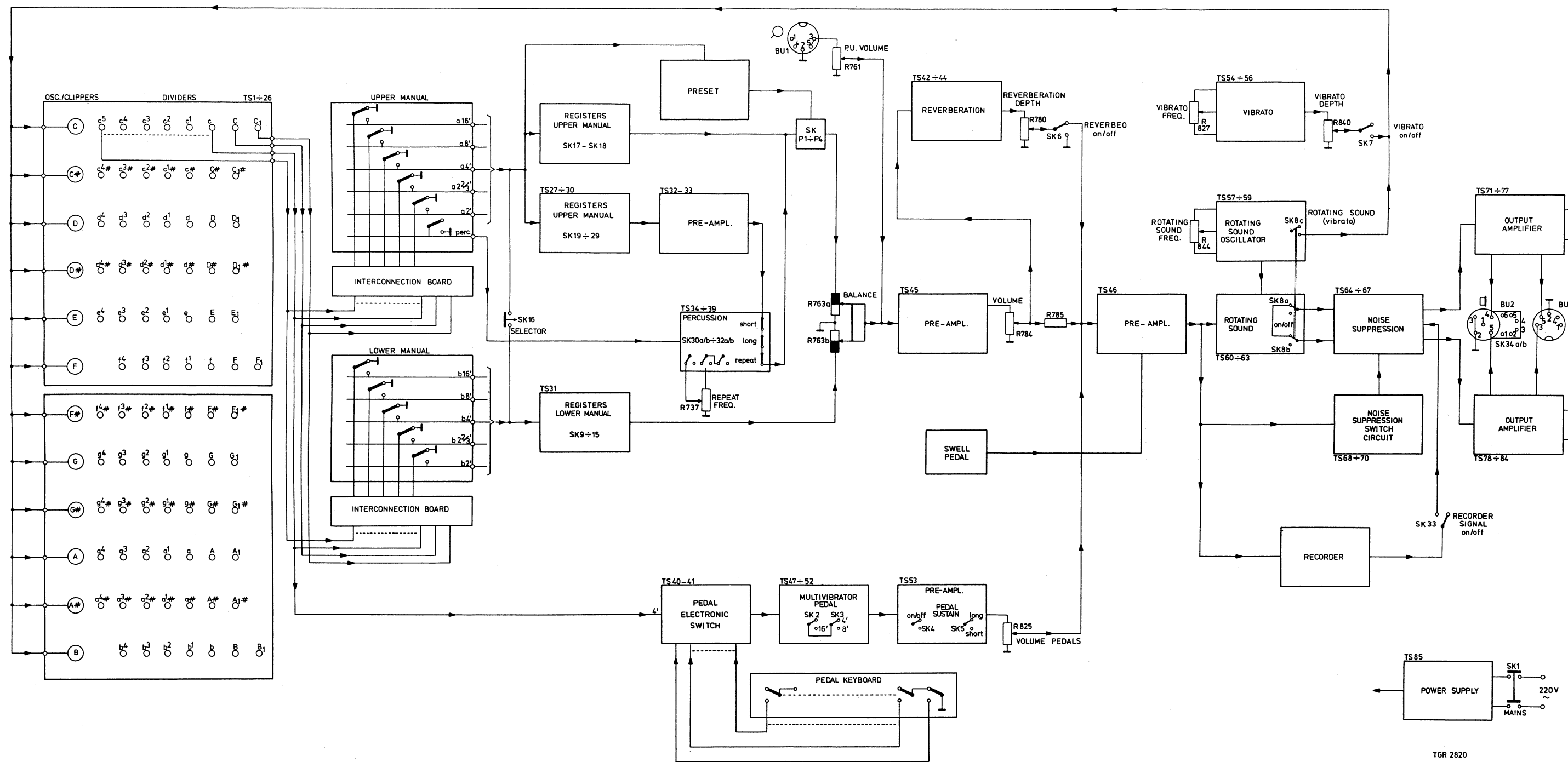


Fig. 13

TGR 2820

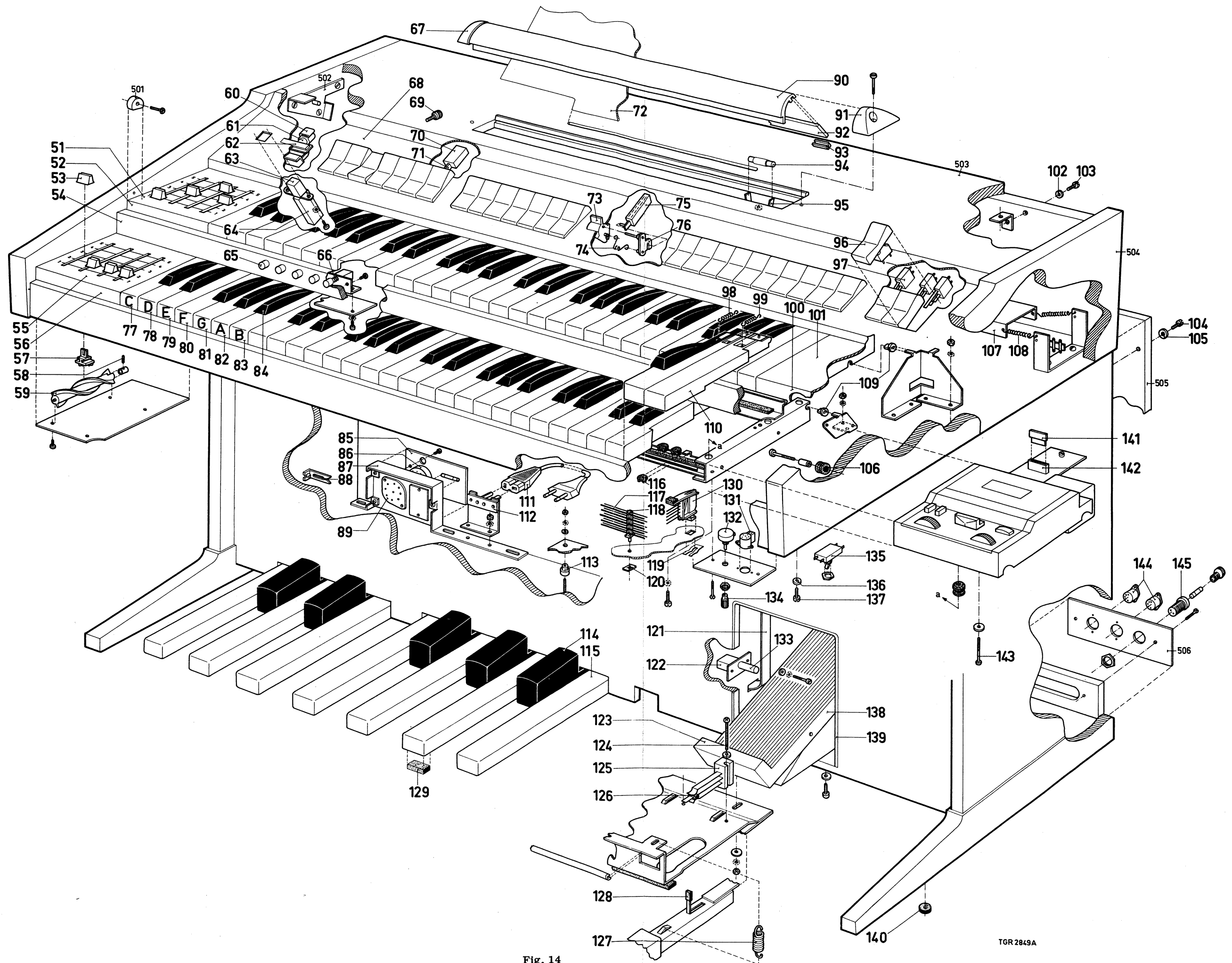


Fig. 14

RECORDER

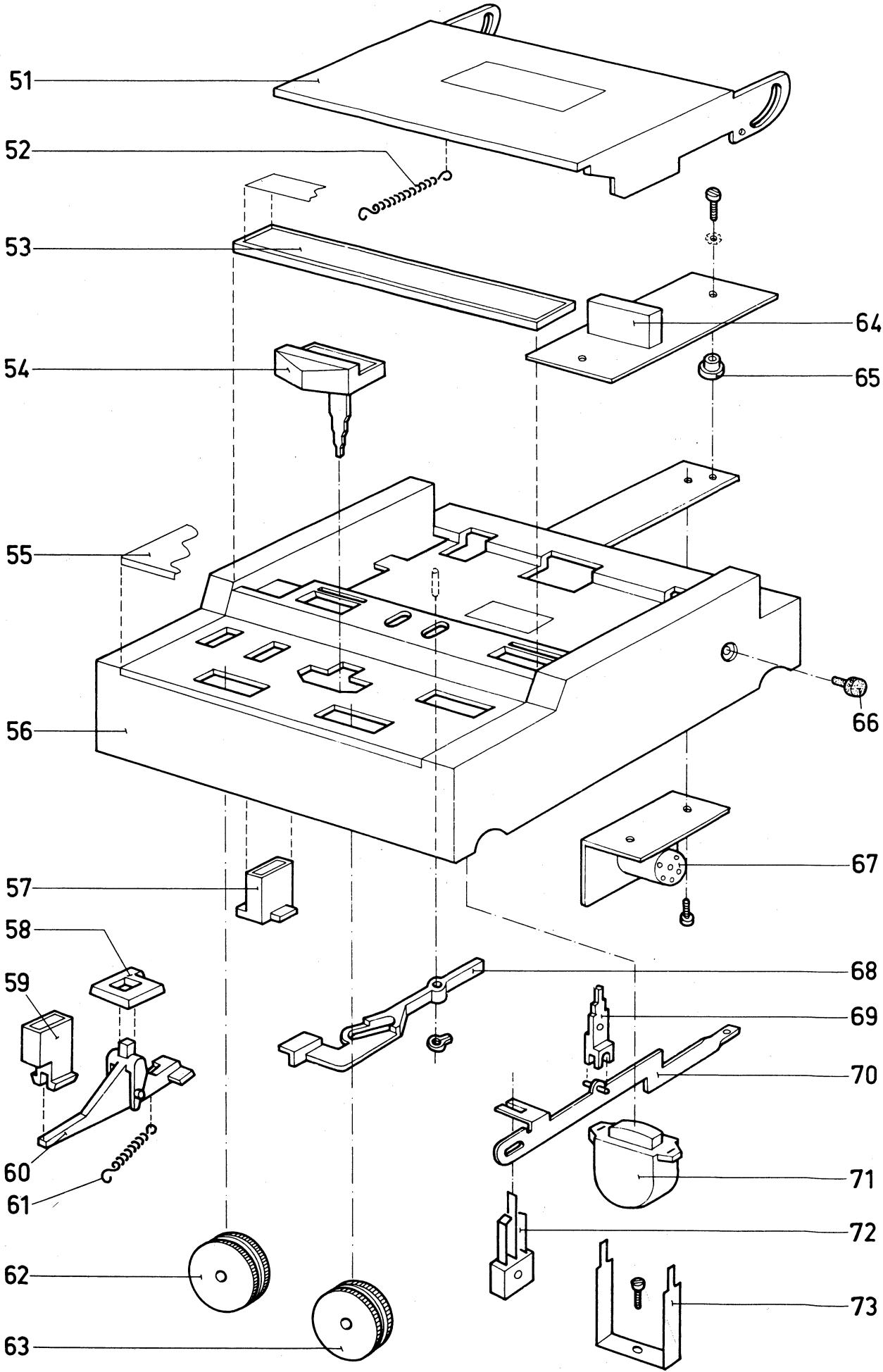
Für das Laufwerk dieses Recorders siehe die Dokumentation des N2204.

LISTE GEHÄUSETEILE

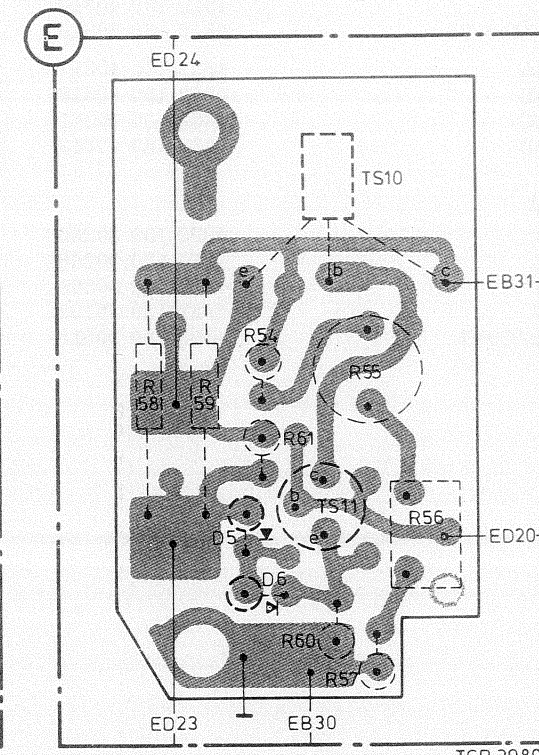
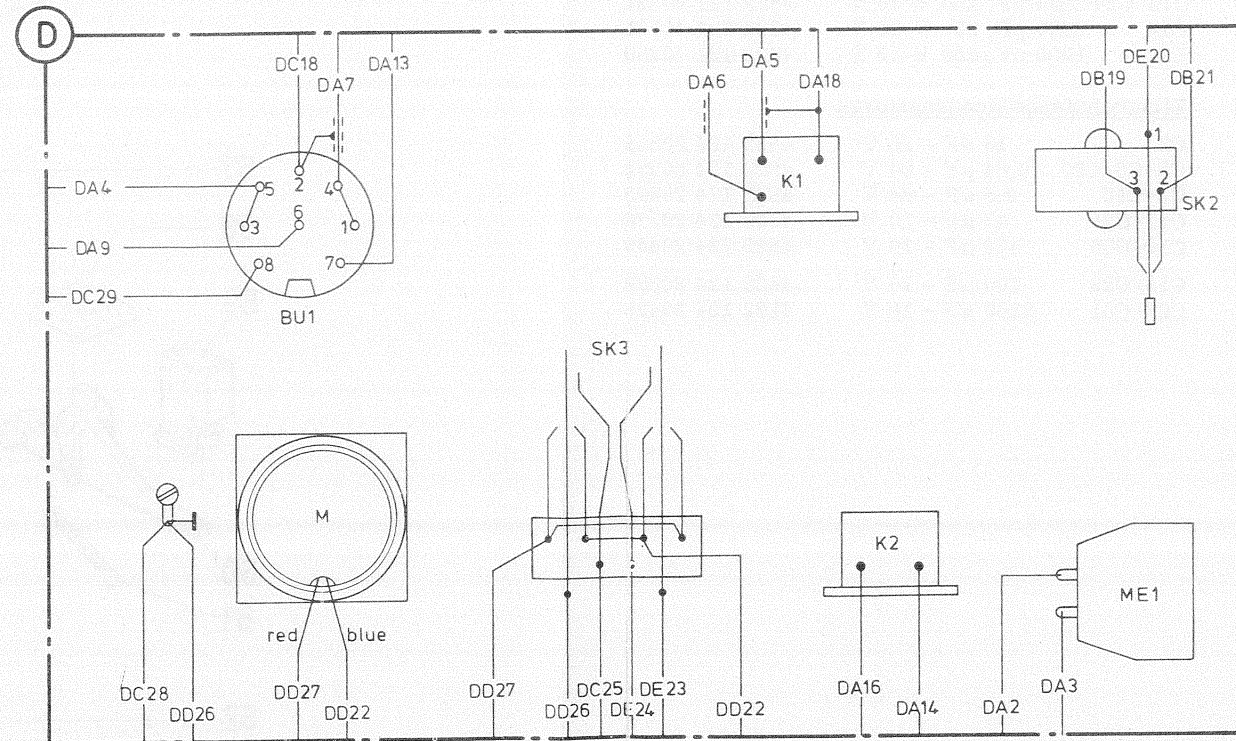
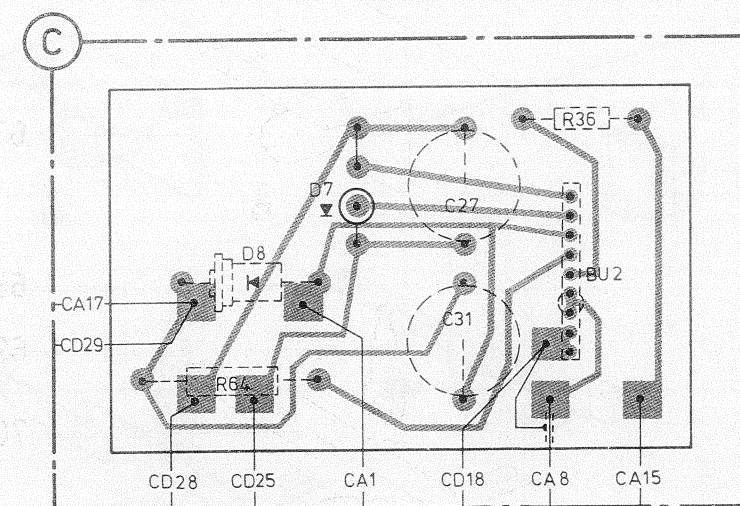
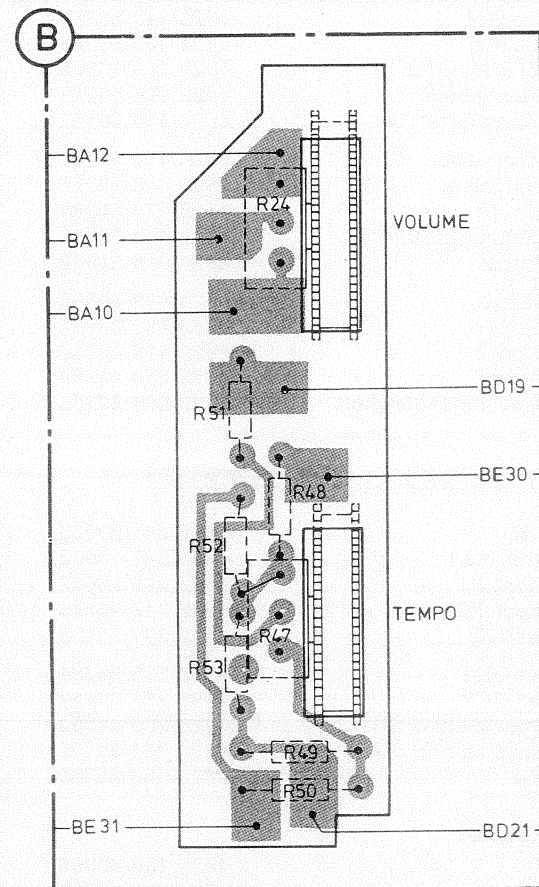
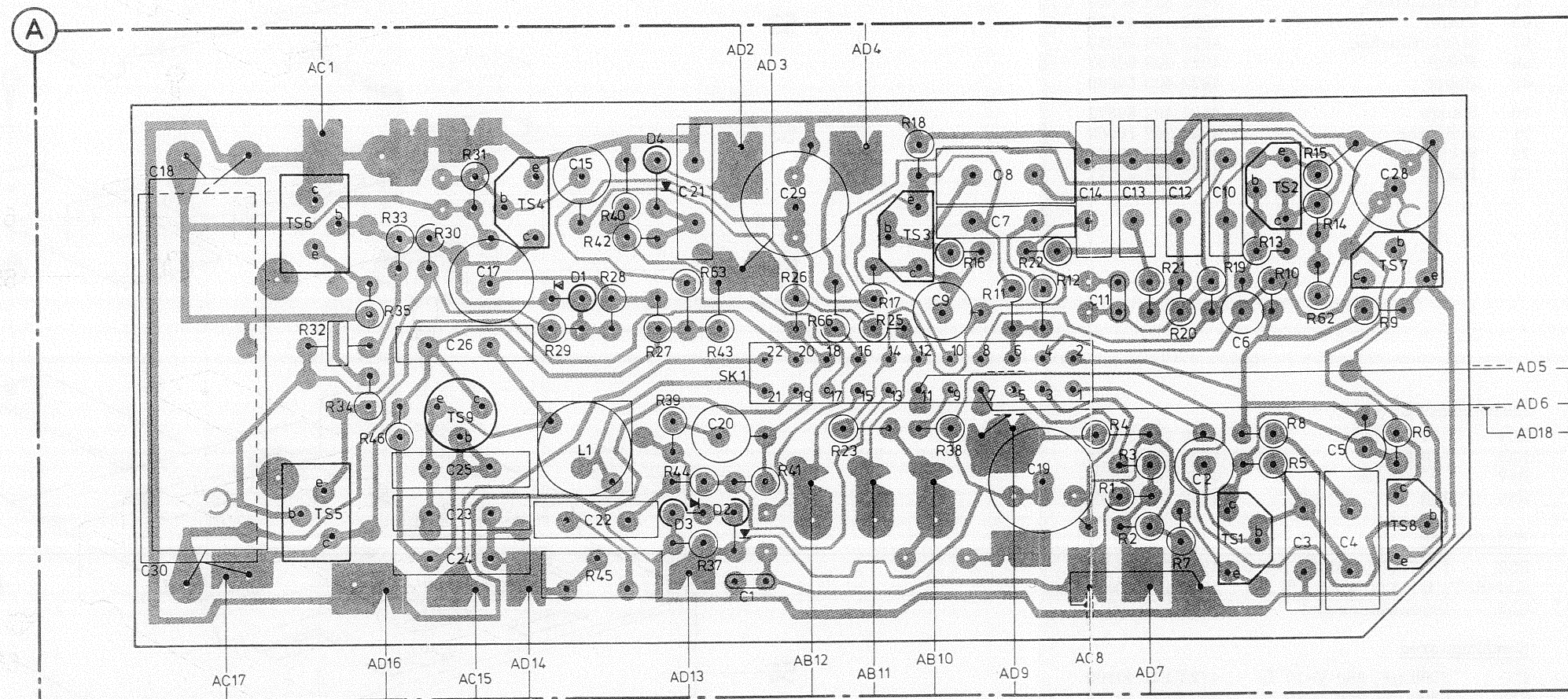
51	Deckel	4822 443 60378	65	Distanzstück	4822 532 60446
52	Feder	4822 492 30919	66	Puffer	4822 462 40276
53	Zierstreifen	4822 459 10302	67	Steckerbuchse	4822 266 40054
54	Monoknopf	4822 411 40012	68	Hebel	4822 403 50597
55	Zierplatte /00	4822 454 30152	69	Hebel	4822 403 50009
	Zierplatte /01	4822 454 30157	70	Stange	4822 402 60372
56	Gehäuse	4822 448 10011	71	Indikator	4822 347 10003
57	Knopf	4822 410 21084	72	Schalter	4822 278 90284
58	Führungsblock	4822 462 70753	73	Bügel	4822 492 60341
59	Knopf	4822 410 21083			
60	Hebel	4822 403 50598			
61	Feder	4822 492 30921			
62	Knopf	4822 413 40534			
63	Knopf	4822 413 40533			
64	Anschlussstecker	4822 267 50152			

LISTE ELEKTRISCHER TEILE

Motor M	4822 361 20035	Potentiometer	
Indikator ME1	4822 347 10003	R24 22 kΩ, log.	4822 101 30264
A/W-Kopf K1	4822 249 10032	R45 10 kΩ	4822 100 10024
Löschkopf K2	4822 249 40046	R47 22 kΩ, lin.	4822 101 20417
Schalter SK1	4822 277 30508	R56 100 Ω	4822 100 10073
Schalter SK2	4822 278 90284	Widerstände	
Schalter SK3	4822 278 90223	R32 NTC-Widerstand 130 Ω	4822 116 30016
Anschlussbuchse BU1	4822 266 40054	R34-R35 1 Ω - 1/8 W - 10 %	4822 116 60005
Anschlussbuchse BU2	4822 267 50152	R55 Drahtwiderstand	4822 157 50013
Spule L1	4822 156 20459	Kondensatoren	
Transistoren		C3 3900 pF, 250 V-10 %	4822 121 40169
AC127	4822 130 40096	C12 6800 pF, 250 V-10 %	4822 121 40222
AC128	4822 130 40095	C13-C24 2200 pF, 250 V-10 %	4822 121 40321
AC187	4822 130 40314	C14 8200 pF, 250 V-10 %	4822 121 40191
AC187/188/01	4822 130 40319	C22 1000 pF, 250 V-10 %	4822 121 40269
BC148A	4822 130 40317	Elektrolytische Kondensatoren	
BC148B	4822 130 40318	C2 10 μF - 25 V	4822 124 20355
BC148C	4822 130 40361	C5-C6-C20 0,64 μF - 64 V	4822 124 20092
BC149B	4822 130 40313	C9-C15 2,5 μF - 64 V	4822 124 20095
Dioden		C17-C28 47 μF - 10 V	4822 124 20373
OF156	4822 130 30265	C18-C30 470 μF - 10 V	4822 124 20409
OF162	4822 130 30266	C19-C29 100 μF - 10 V	4822 124 20382
OF173	4822 130 30301	C27-C31 2200 μF - 10 V	4822 124 20426
BY126	4822 130 30192		
BZX29/C9V1	4822 130 30615		



C	30.18.	23-26.17.	15.22.	21. 20. 1.	29.	9.	7.8. 19.	10-14. 2. 6.	3-5. 28.	C
C		27.31.								C
R	64.	46.	30-35.	42.45.27-29.40.39.44.37.63.43.	41.26.66.23.25.	16-18.38.	11. 22. 12.	1-4. 7.19-21.	5 13-15.62.8-10. 6.	R
R			36.						58. 59. 54. 61.60. 55-57.	R
MISC.	D6. D7. TS6. TS5.	TS9.	TS4. L1.D1.	D2-D4.	TS3.		TS1. TS2.	TS7.TS8.	D5. D6. TS11. TS10.	MISC.



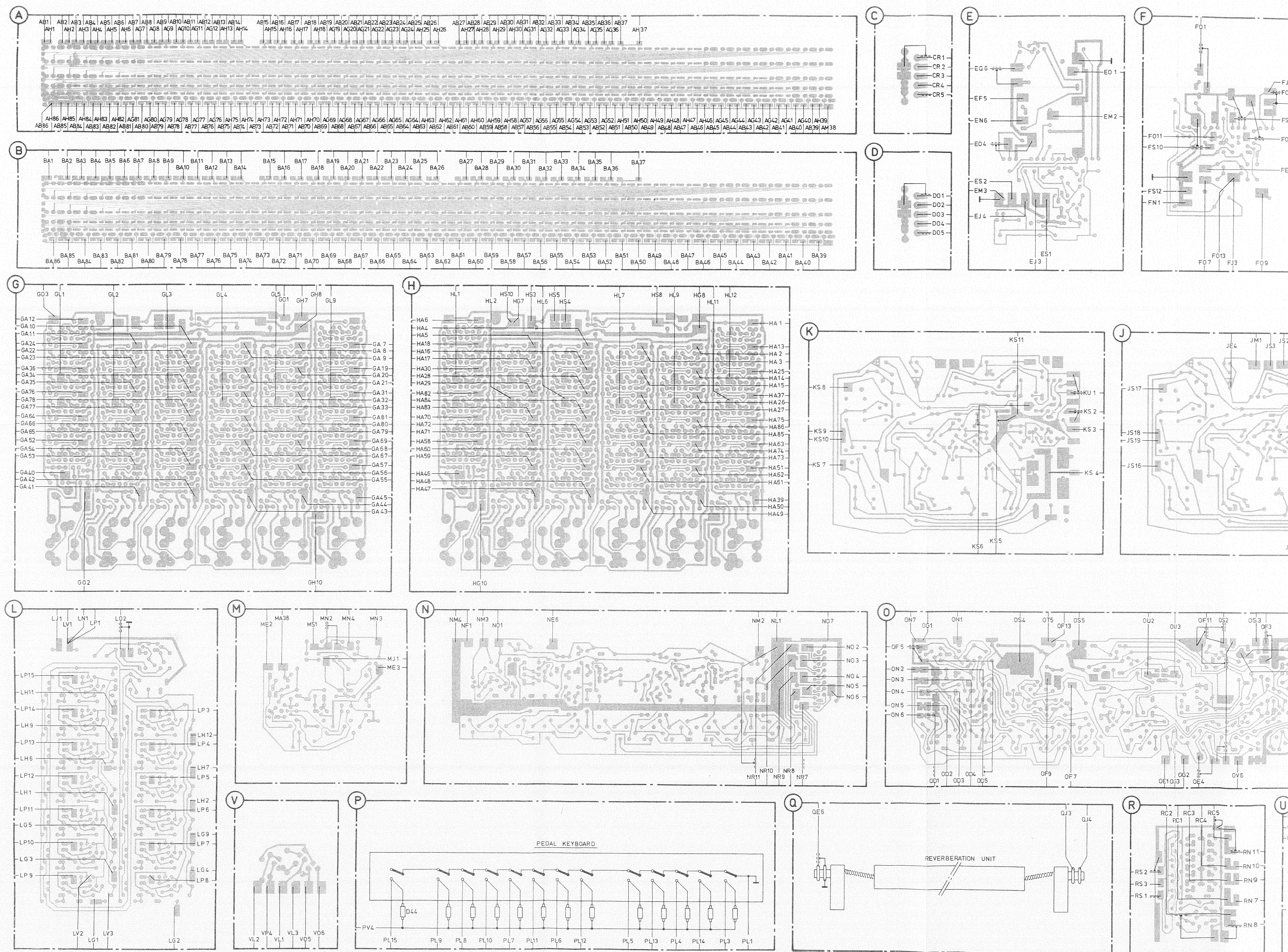


Fig. 15

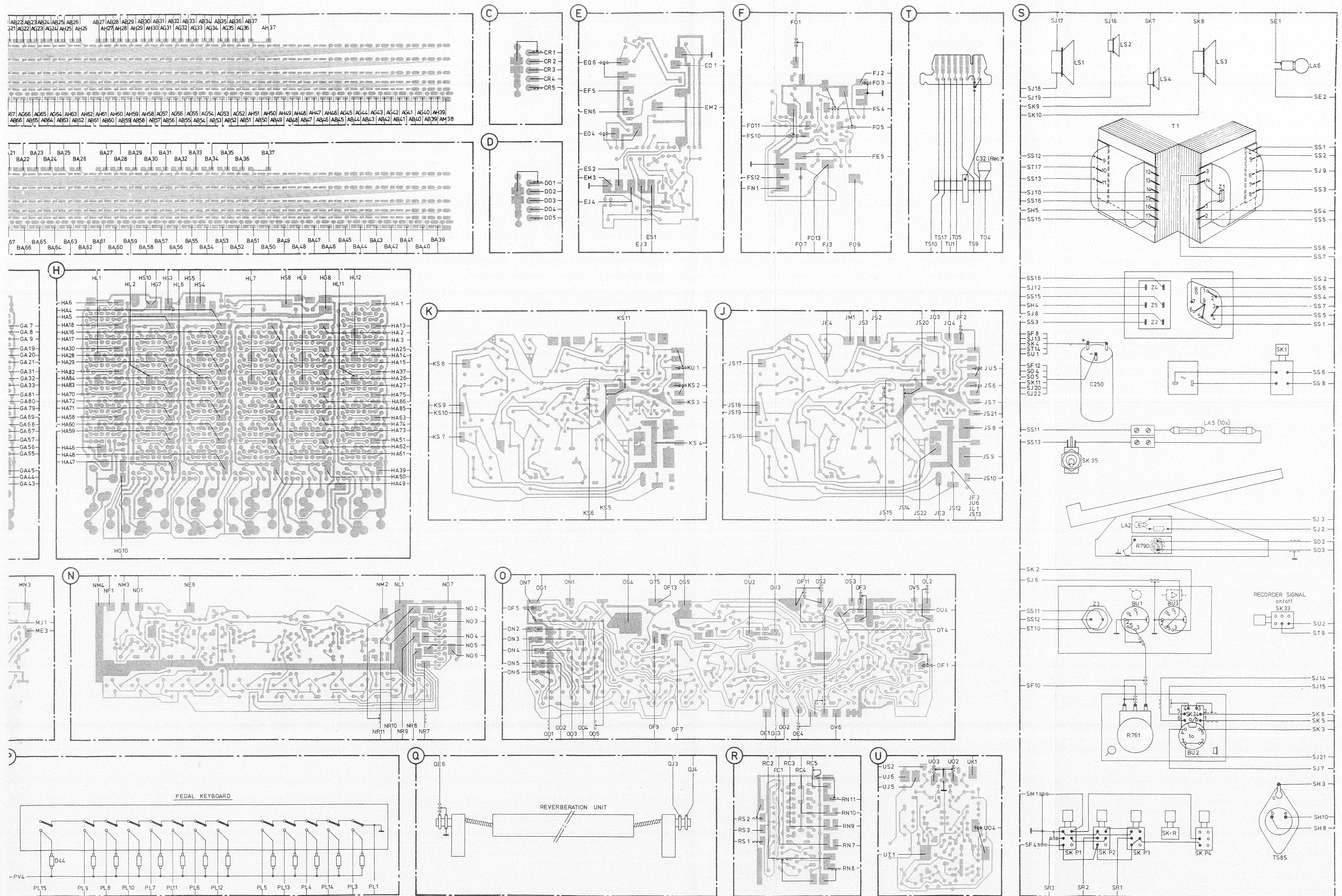


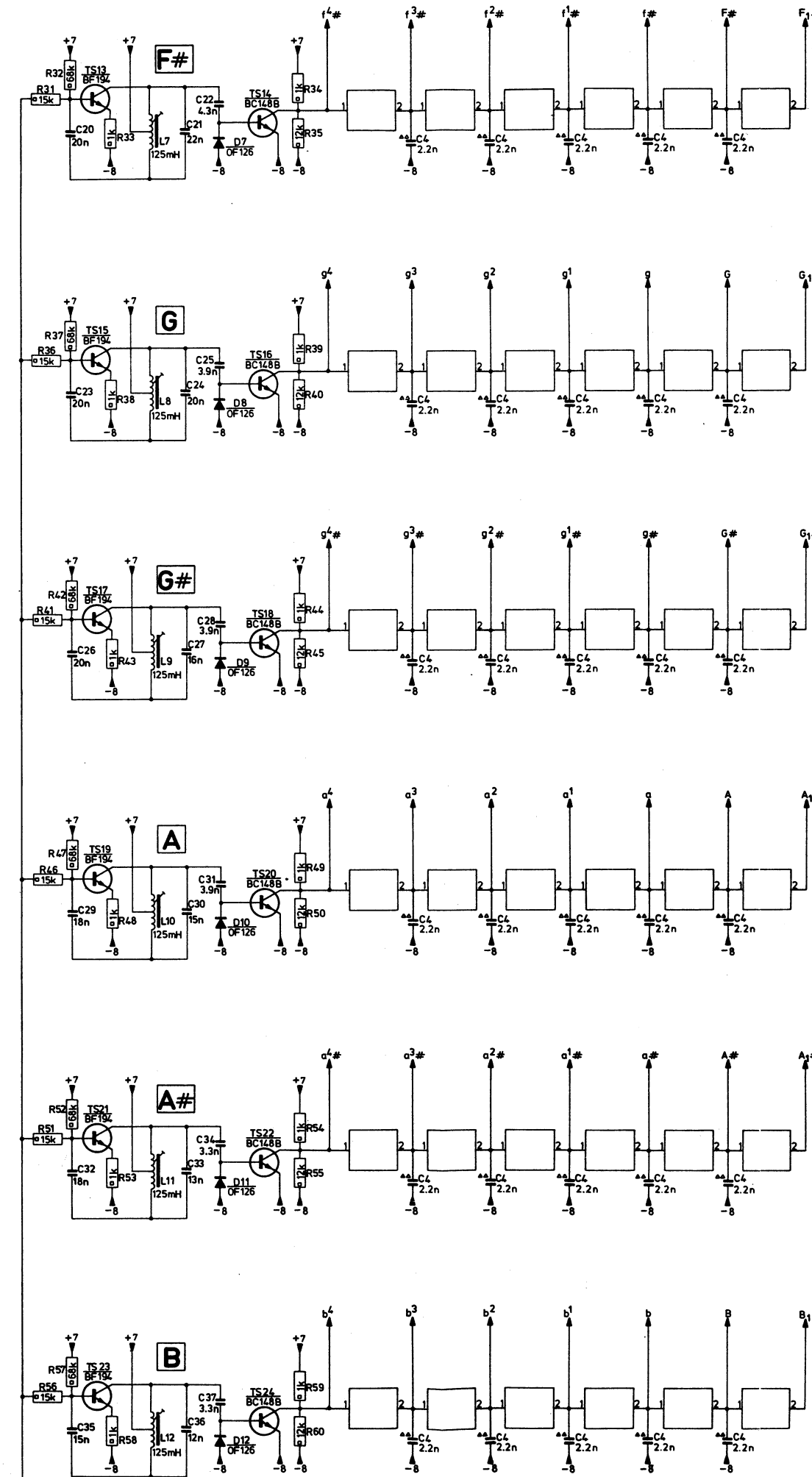
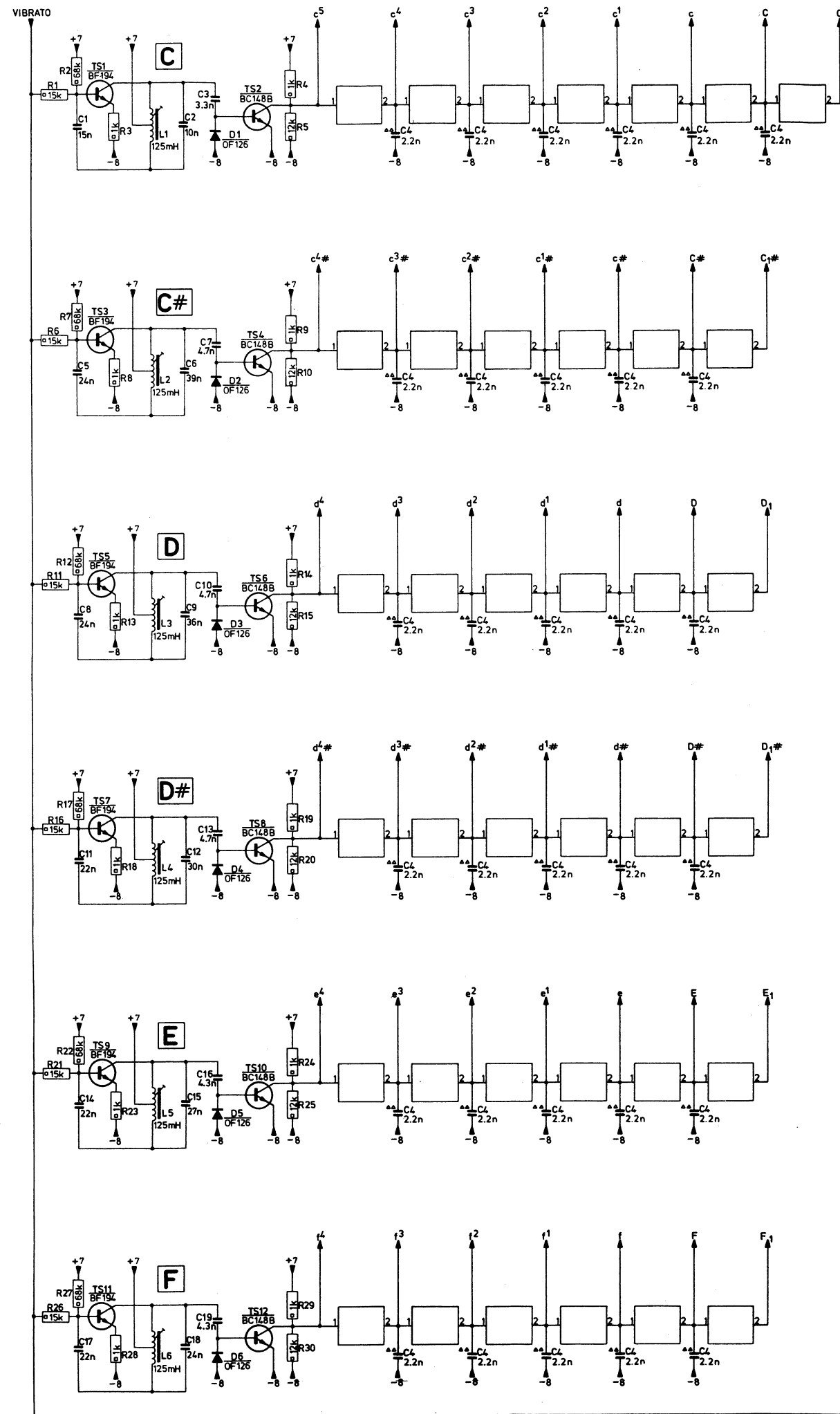
Fig. 15

X

X

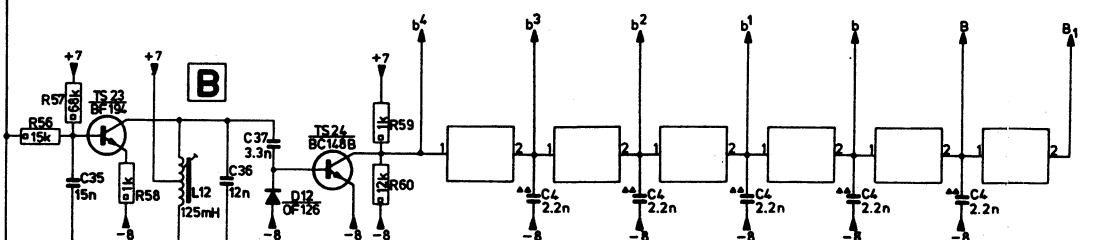
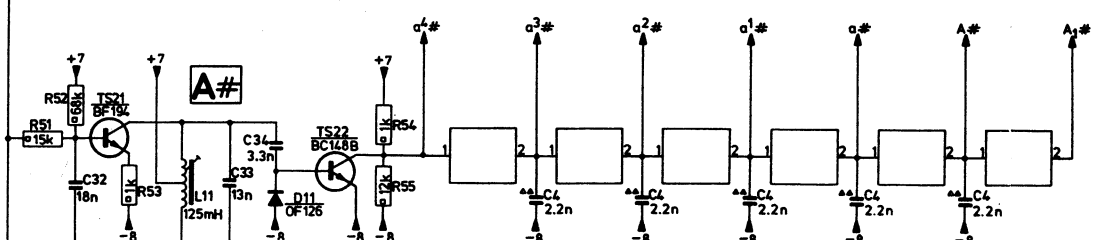
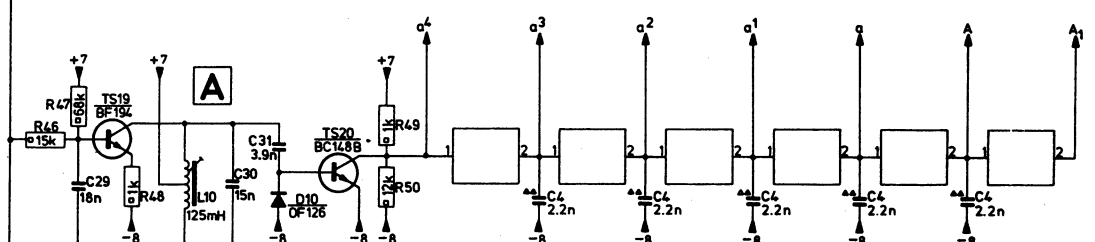
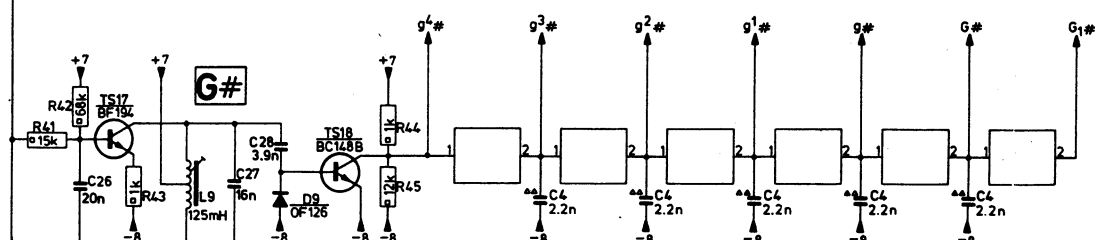
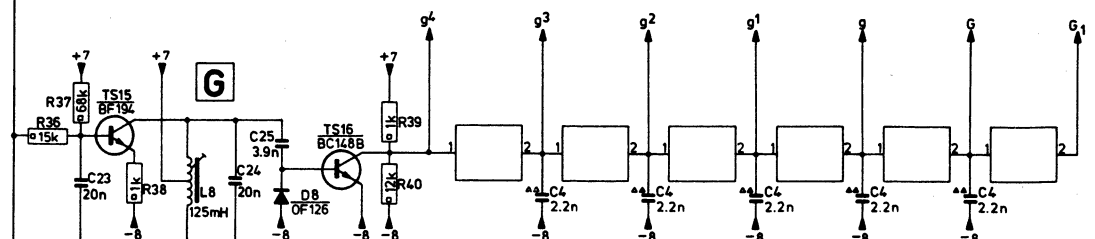
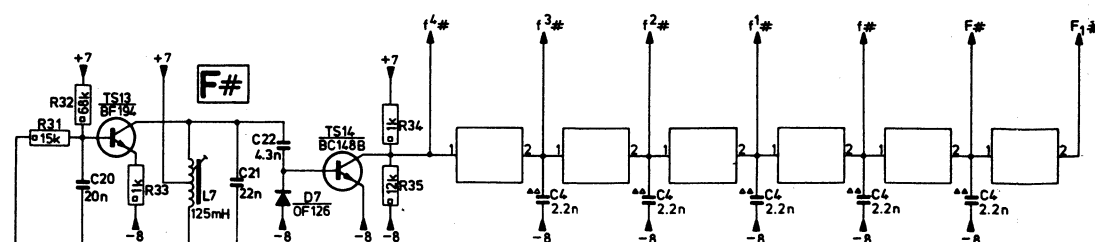
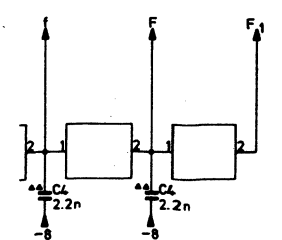
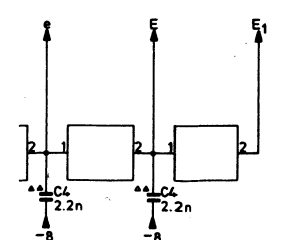
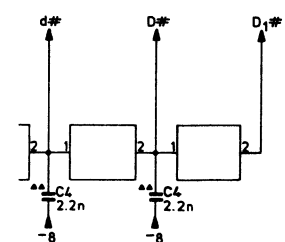
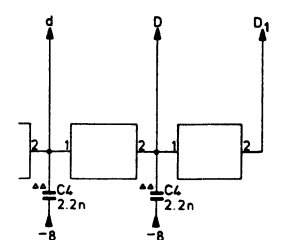
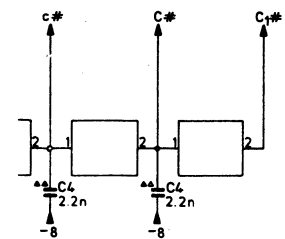
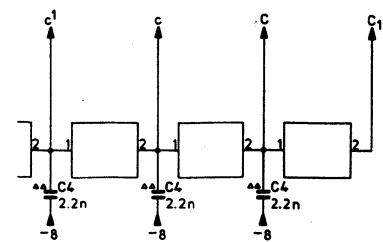
X

C	R	MISC.
1	1	TS1
4	5	TS2
		L1
		D1
5	6	TS3
7	10	TS4
4		L2
		D2
8	11	TS5
10	15	TS6
4		L3
		D3
11	16	TS7
13	20	TS8
4		L4
		D4
14	21	TS9
16	25	TS10
4		L5
		D5
17	26	TS11
19	30	TS12
4		L6
		D6



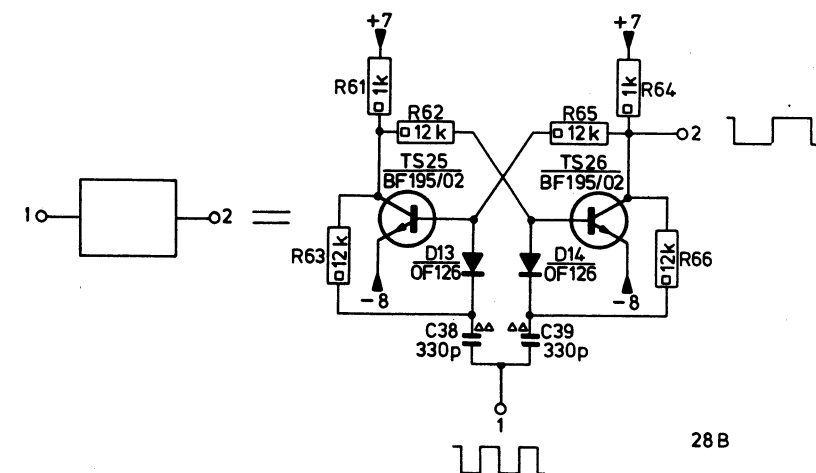
MISC.	R	C
TS13		
TS14	31	20
L7	35	22
D7		4
TS15		
TS16	36	23
L8	40	25
D8		4
TS17		
TS18	41	26
L9	45	28
D9		4
TS19		
TS20	46	29
L10	50	31
D10		4
TS21		
TS22	51	32
L11	55	34
D11		4
TS23		
TS24	56	35
L12	60	37
D12		4

TGR 294.6



MISC.	R	C
TS13		
TS14	31 + 35	20 + 22
L7 D7		4
TS15		
TS16	36 + 40	23 + 25
L8 D8		4
TS17		
TS18	41 + 45	26 + 28
L9 D9		4
TS19		
TS20	46 + 50	29 + 31
L10 D10		4
TS21		
TS22	51 + 55	32 + 34
L11 D11		4
TS23		
TS24	56 + 60	35 + 37
L12 D12		4

TGR 2946



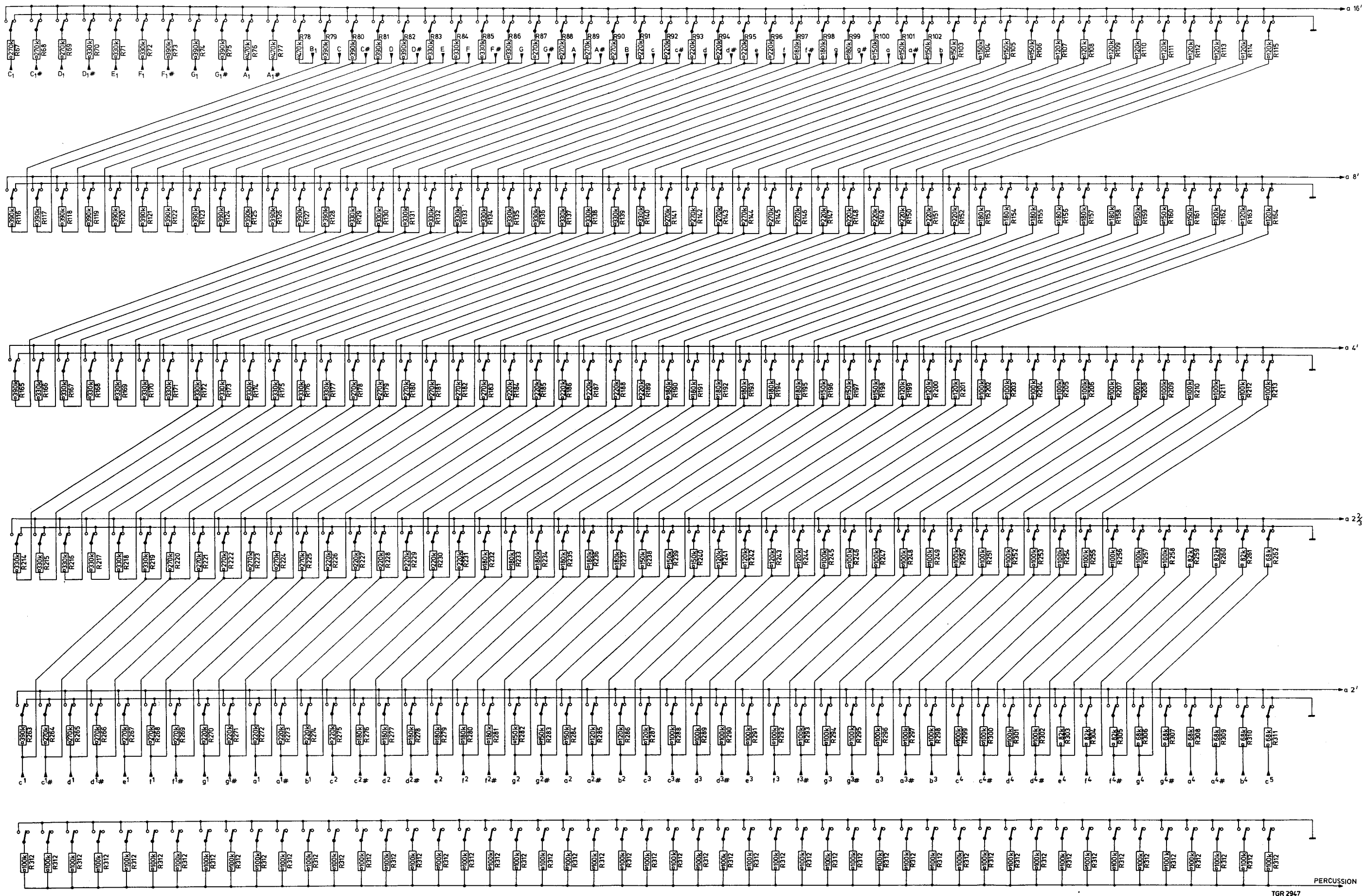
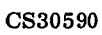
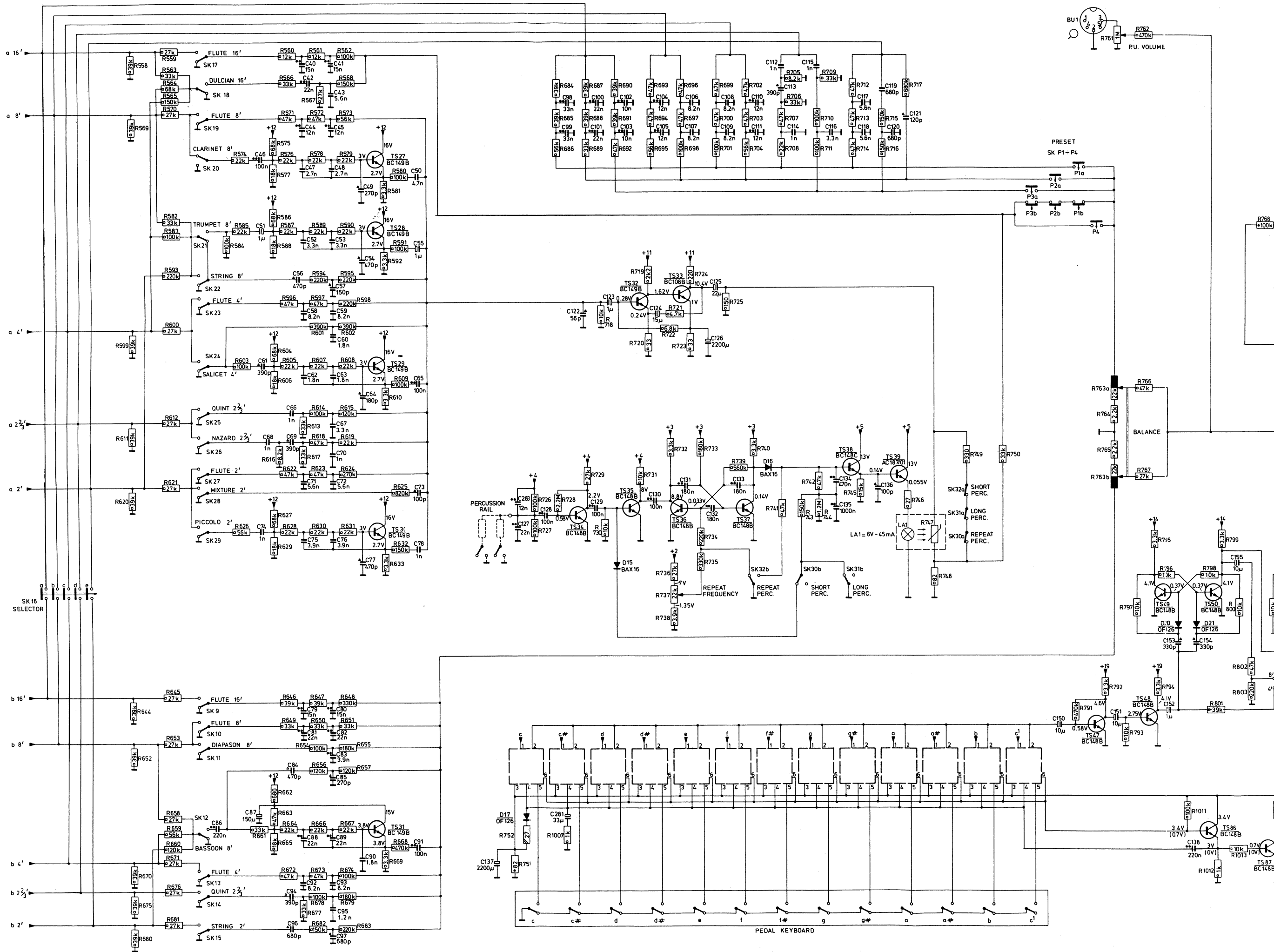
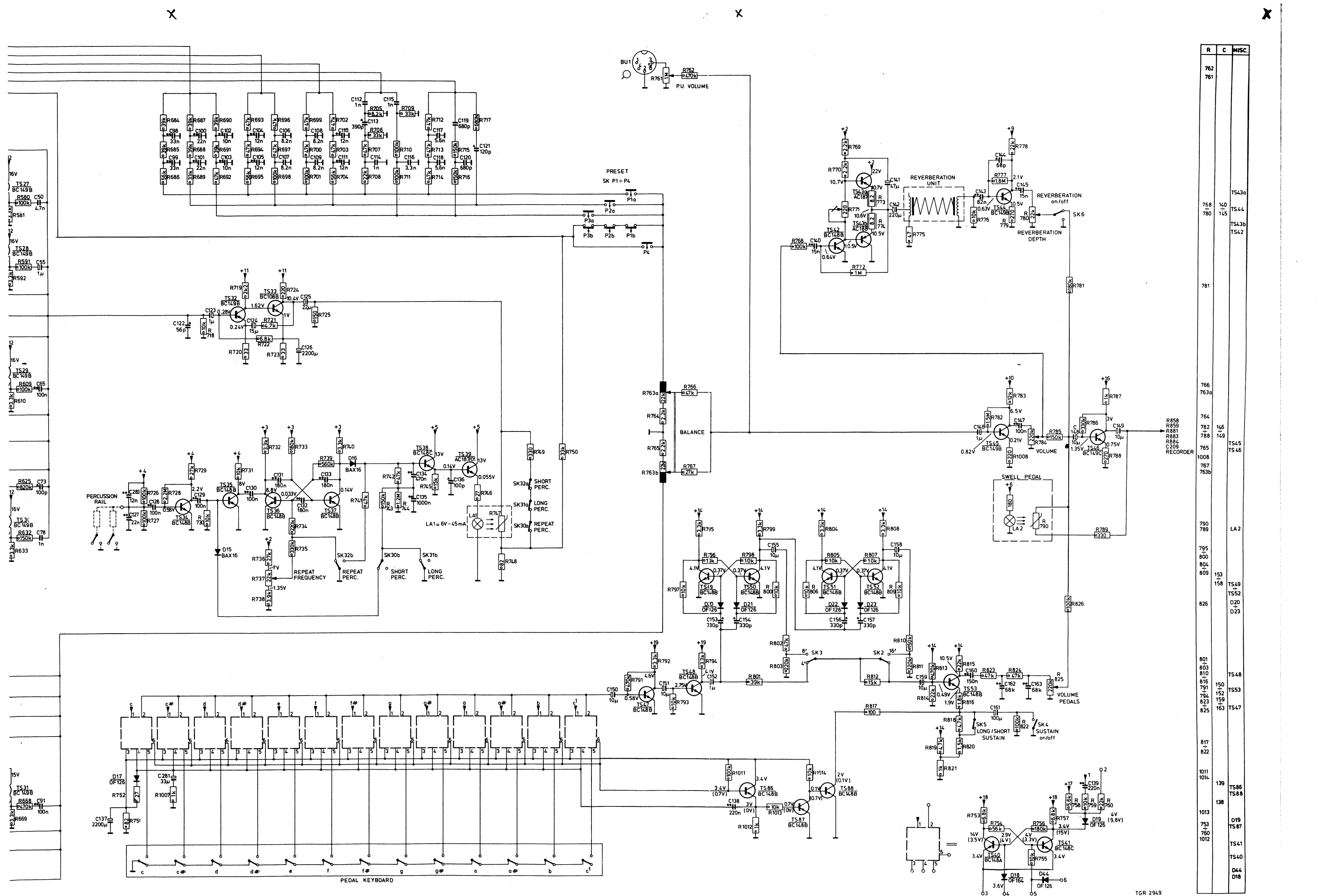


Fig. 17



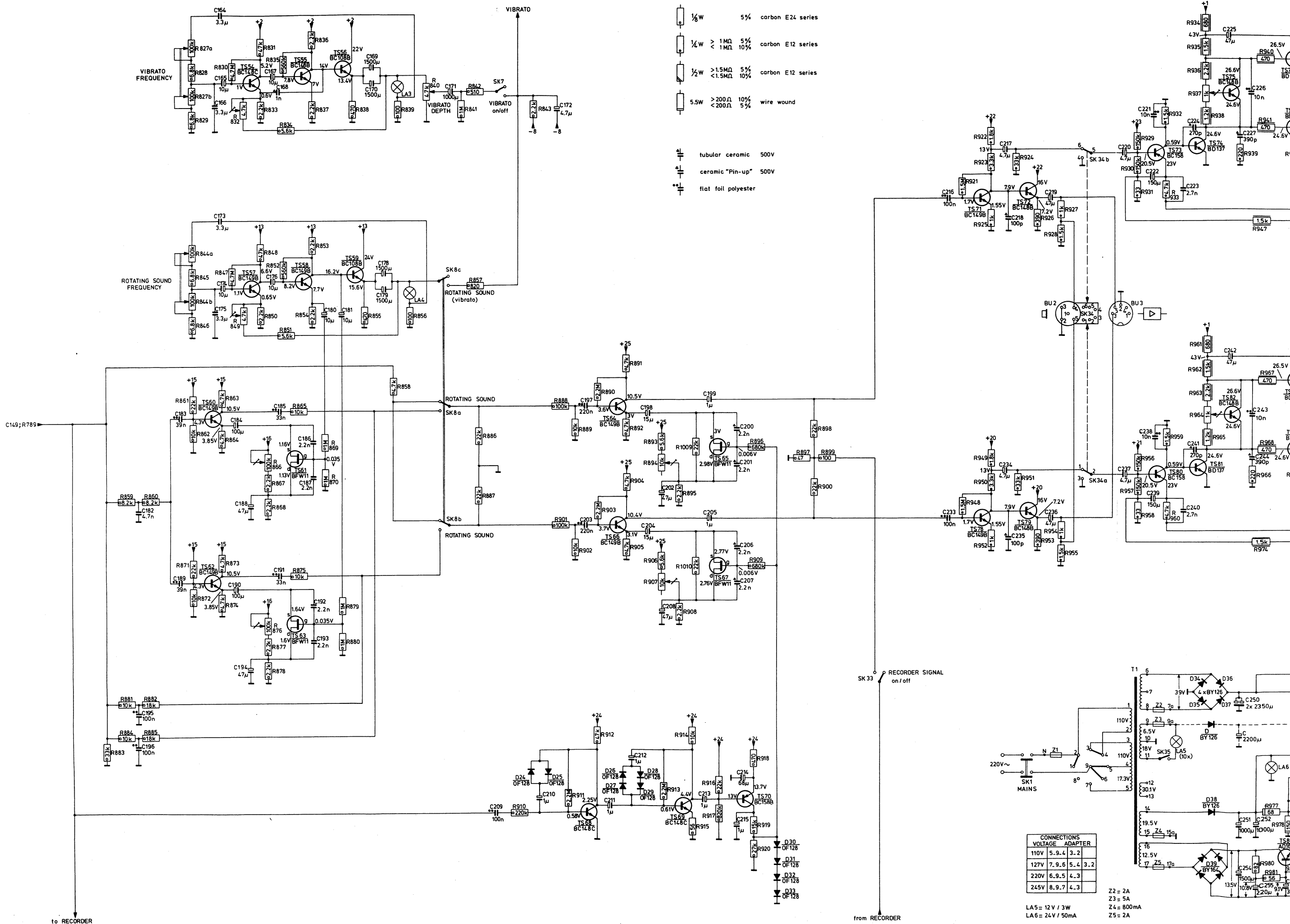
MISC.	C	R
	45	558
	45	573
	98	684
	121	717
TS27	46	574
	50	581
TS28	51	582
	55	582
TS33		
TS32	122	593
	126	602
	56	718
	60	725
TS29	61	603
	65	610
D16	66	611
	70	619
TS34	71	620
TS39	73	625
	283	726
	127	733
	136	739
LA1	74	750
TS30	78	626
		636
D15		
	734	
	738	
	637	640
	641	
	643	
	79	644
	85	657
D17	281	658
TS31	86	669
	91	752
		1007
	137	751
	92	670
	97	683

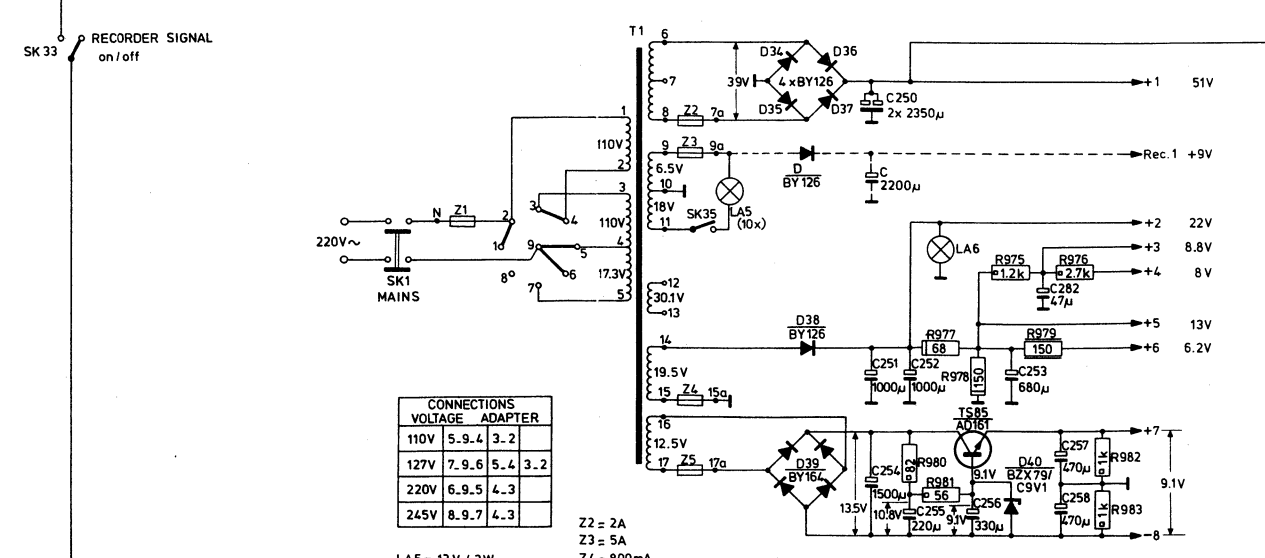
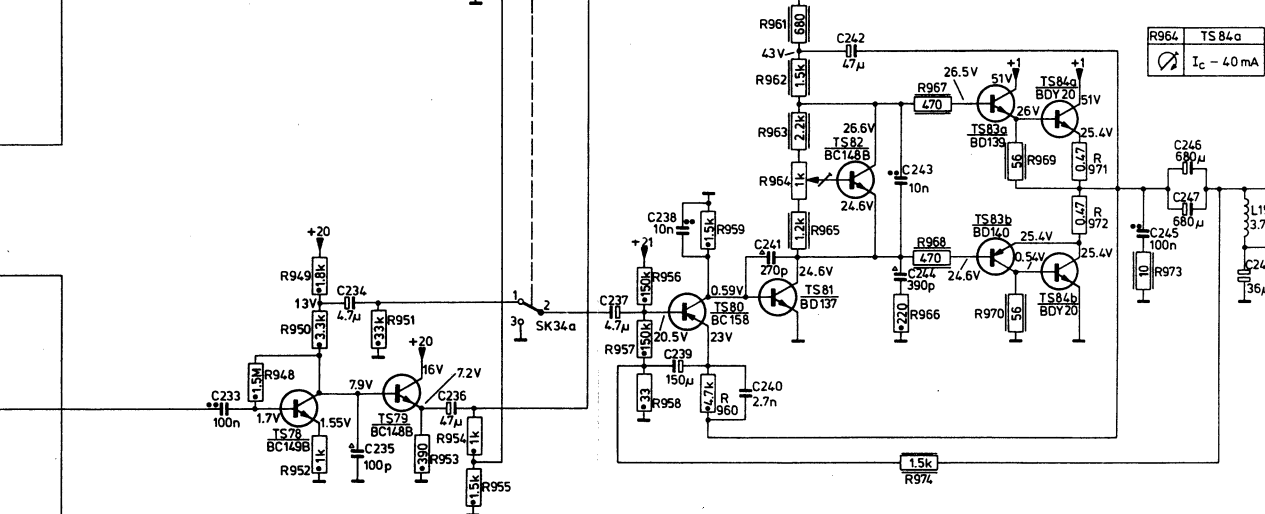
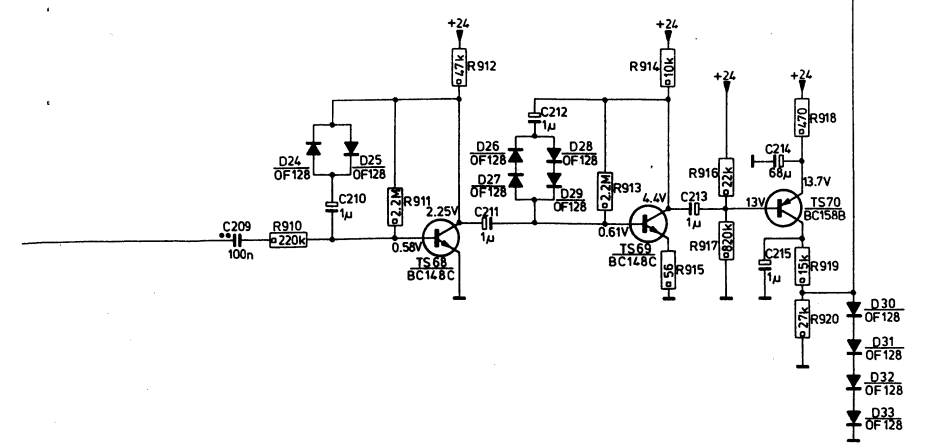




R	C	MISC.
762		TS43a
761		TS44
768	140	TS43b
780	145	TS42
781		
766		TS45
763a		TS46
764	146	
782	149	
788		
765		
1008		
767		
763b		
790		LA 2
789		
795		
800		
804		
809	153	TS49
	158	TS52
826		D20
		D23
801		
803		TS48
810		
816	150	TS53
791	152	
794	159	TS47
823		
825	163	
817		
822		
1011	139	TS86
1014		TS88
1013	138	
753		O19
760		TS87
1012		TS41
		DA4
		D18

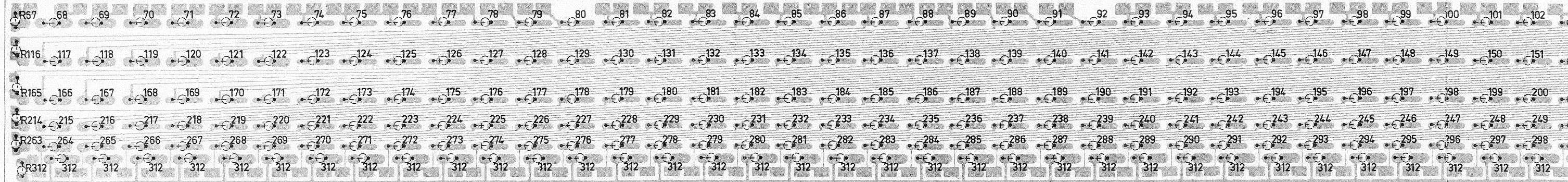
MISC.	C	R
TS54	164	827a
TS55	172	828
LA3		843
		827b
TS57	173	844a
TS59	176	845
LA4	178	857
	181	844b
TS60	197	858
TS64	199	888
	183	892
	185	861
		865
TS65	200	893
TS61	202	900
	1009	866
	186	866
	188	870
		887
		859
		860
TS66	203	901
	205	905
TS62	206	1010
TS67	208	906
	189	909
	191	871
		875
TS63	192	876
	194	880
		881
	195	885
D24		
D29		
TS68	209	910
TS70	215	920
D30		
D33		





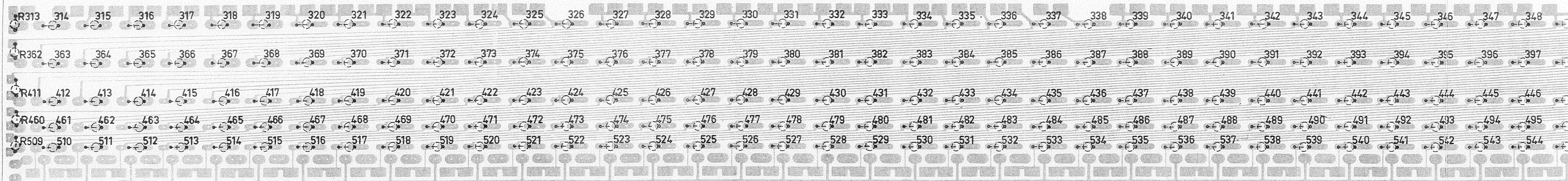
CONNECTIONS			
VOLTAGE	ADAPTER		
110V	5..9..4	3..2	
127V	7..9..6	5..4	3..2
220V	6..9..5	4..3	
245V	8..9..7	4..3	

R	C	MISC.
934 + 946	225 + 232	TS77a TS76a TS75
		L13 TS76b
		L14 LS1 TS77b LS2
921 + 933	216 + 224	TS71 + TS74
947		
		TS84a
961 + 973	242 + 249	TS83a TS82
		L15 TS83b
		L16 LS3 TS84b LS4
948 + 960 984	233 + 241	TS78 + TS81
985	259	
974	260	
986 + 990	261 + 265	D41
991 + 994	266 + 269	D42
	250	D34 + D37
995 + 997	270 + 272	LA5
998 + 1000	273 + 275	LA6
975 + 1001 1003	251 + 253 276 278	D38
1004	280	TS85
980 + 983	280 279 254 258	D43 D40 D39



R67 ÷ R312

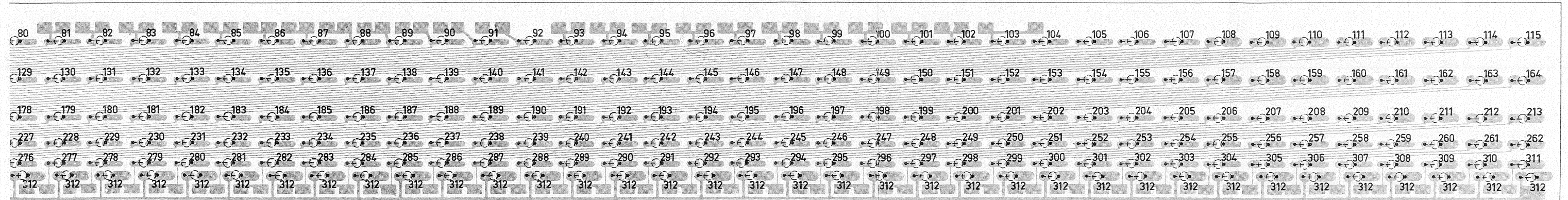
Fig. 21



R313 ÷ R557

Fig. 22

UNIT A

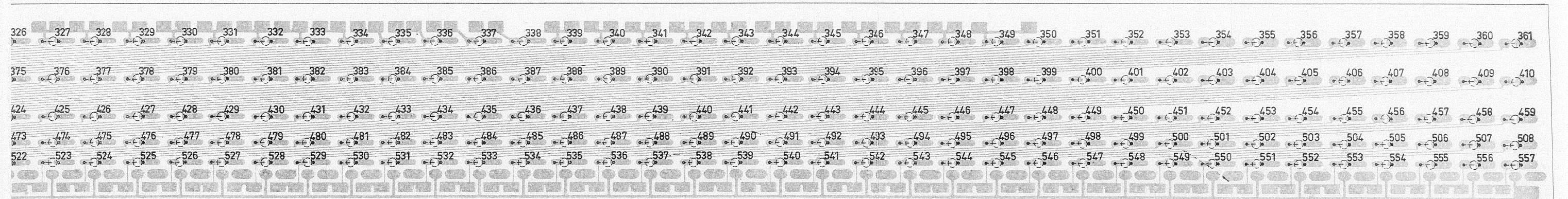


R67 ÷ R312

Fig. 21

GR 2956

UNIT B



R313 ÷ R557

Fig. 22

R 2957

MISC.	LA3.	TS44.	TS56.	TS54.	TS55.
C	144.145.164.170.143.259.	165.166.	171.167÷169.		
R	984.776. 777÷779. 738.735.	841.842.			
R	838. 839.780. 736.	737.	827a,b÷833. 834÷837. 840.		

UNIT E

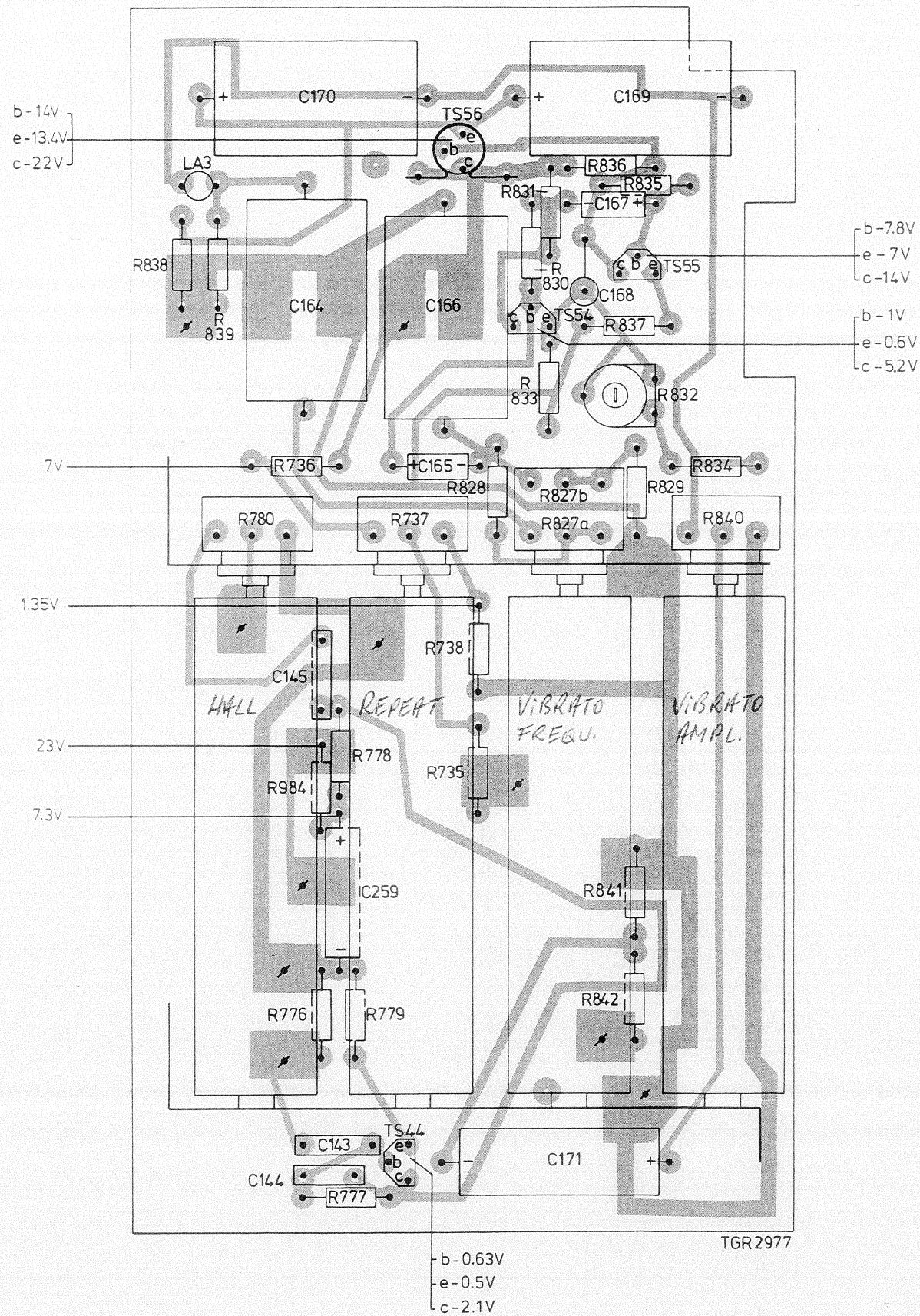


Fig. 23

MISC.	LA3.	TS44.	TS56.	TS54.	TS55.
C	144.145.164.170.143.259.	165.166.	171.167÷169.		
R	984.776. 777÷779. 738.735.	841.842.			
R	838. 839.780. 736.	737.	827a,b÷833. 834÷837. 840.		

UNIT E

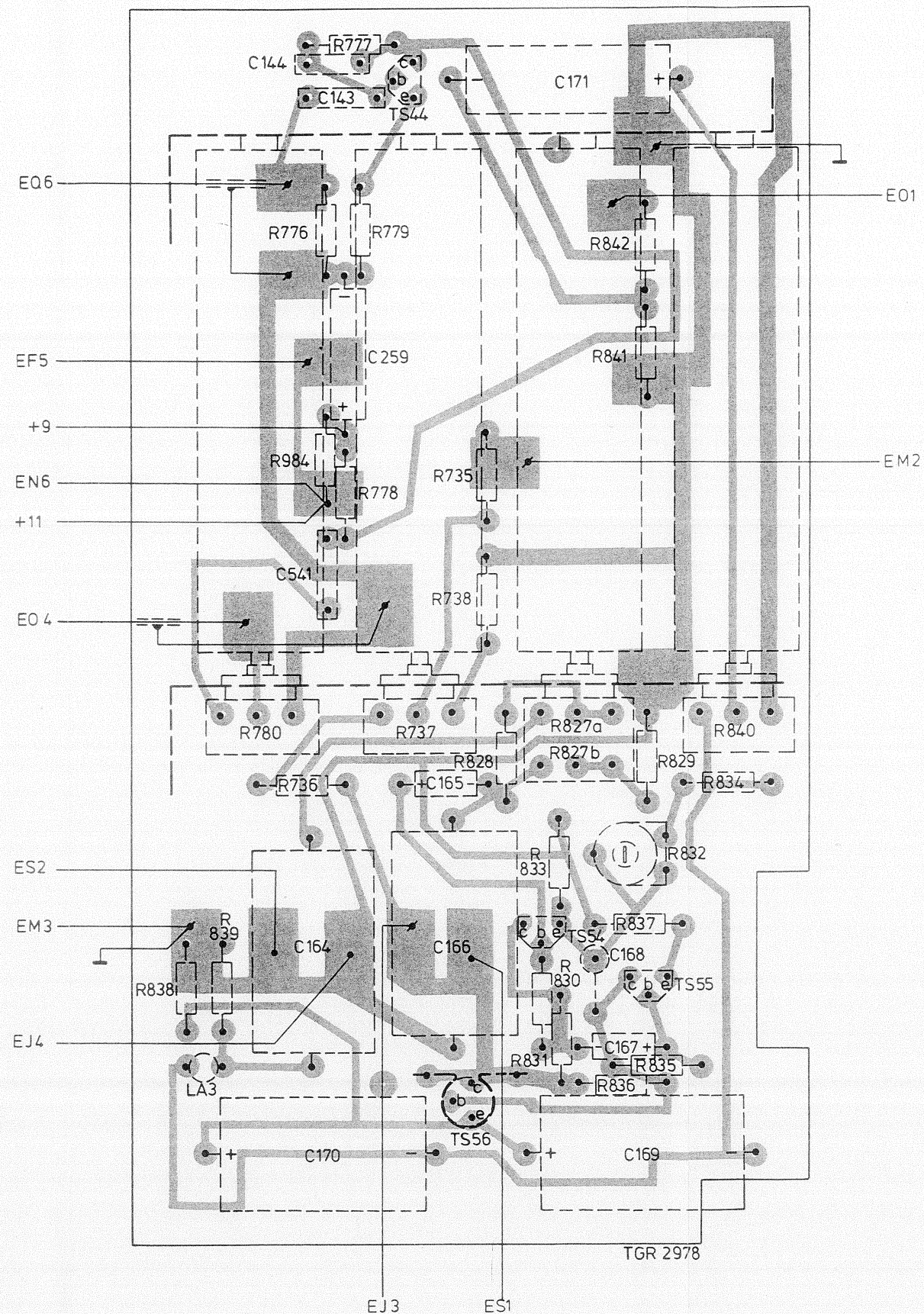


Fig. 24

MISC.	LA3.	TS44.	TS56.	TS54.	TS55.
C	144.145.164.170.143.259.	165.166.	171.167÷169.		
R	984.776. 777÷779. 738.735.	841.842.			
R	838. 839.780. 736.	737.	827a,b÷833. 834÷837. 840.		

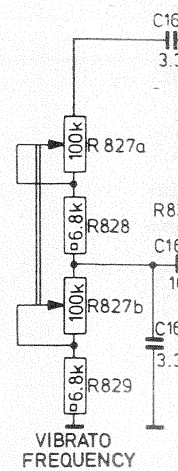


Fig. 25

MISC.	BU 1
C	986 7
R	986 7

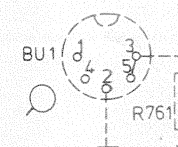
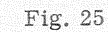
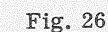


Fig. 26

MISC.	BU 1
C	986 7
R	986 7

UNIT EUNIT EUNIT F

TGR 2985

MISC.	TS45.			
C	175. 260 ÷ 262. 163. 162.	146.	173.	147.
R	845. 824. 823.	766. 1008. 765.	764.	
R	844a, b.	846. 762. 826. 825. 767. 985 ÷ 987.	763a, b.	782 ÷ 784.

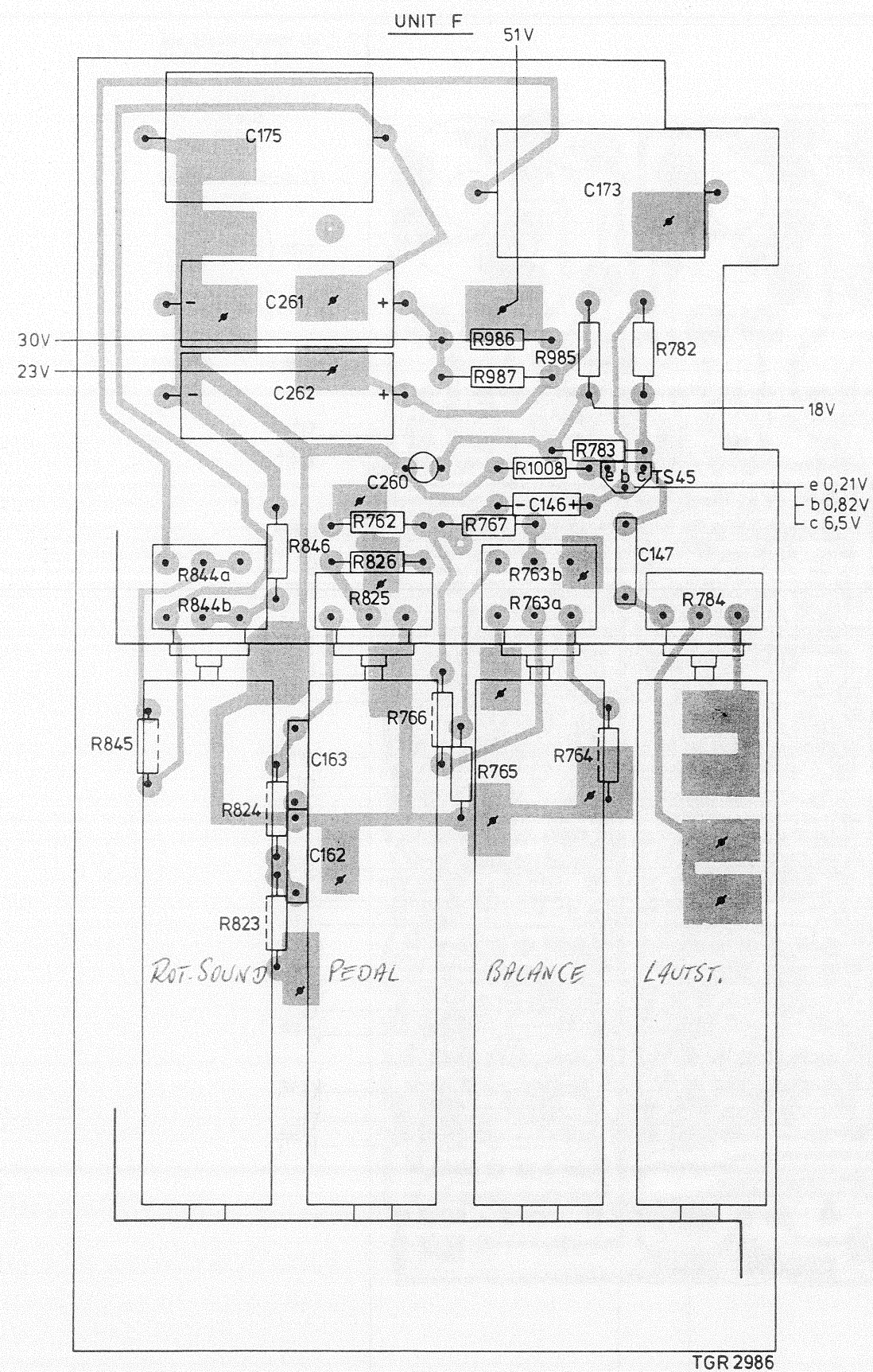


Fig. 27

MISC.	TS45.			
C	175. 260 ÷ 262. 163. 162.	146.	173.	147.
R	845. 824. 823.	766.	765. 1008. 764.	
R	844a, b.	846. 762. 826. 825. 767. 985 ÷ 987.	763a, b.	782 ÷ 784.

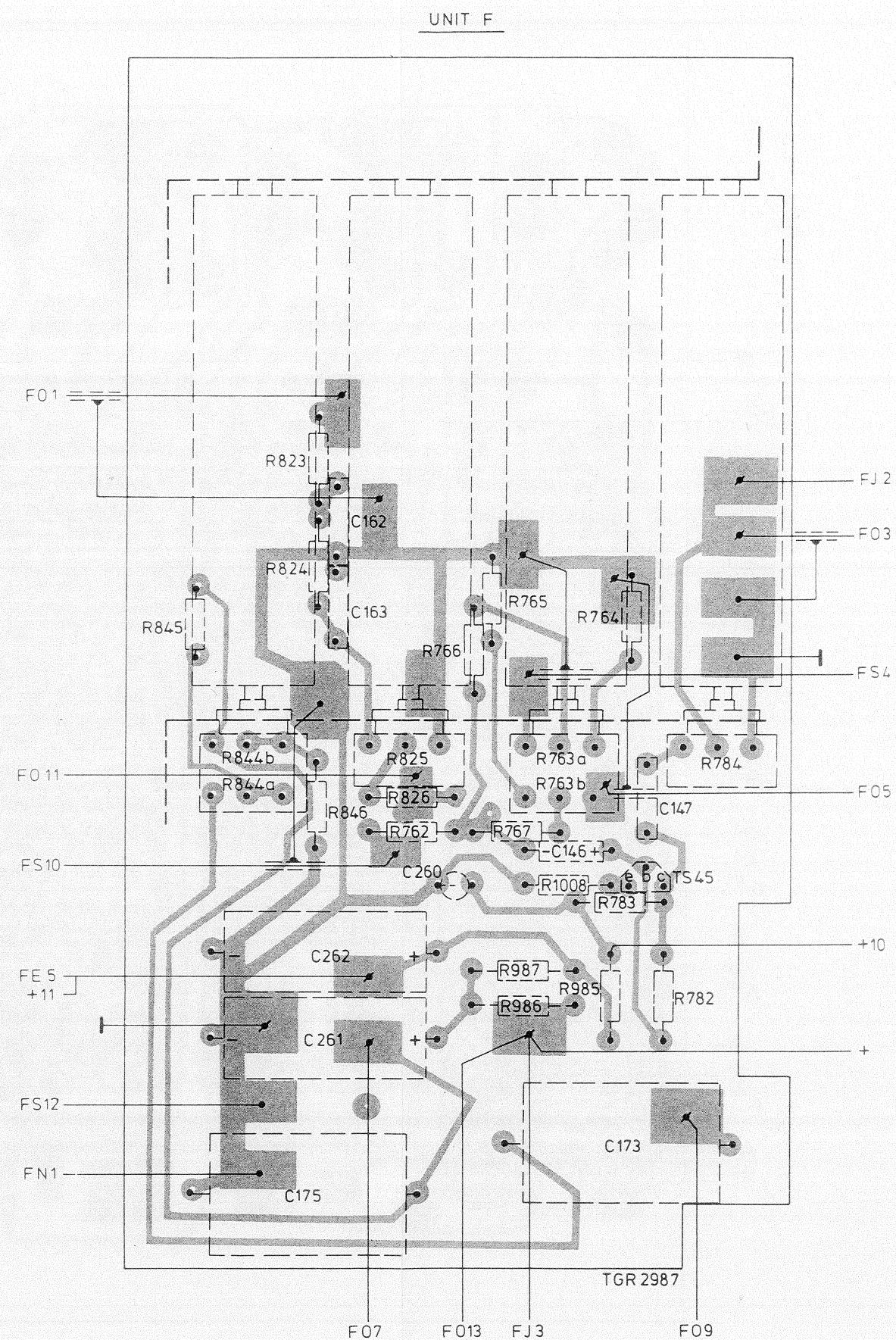


Fig. 28

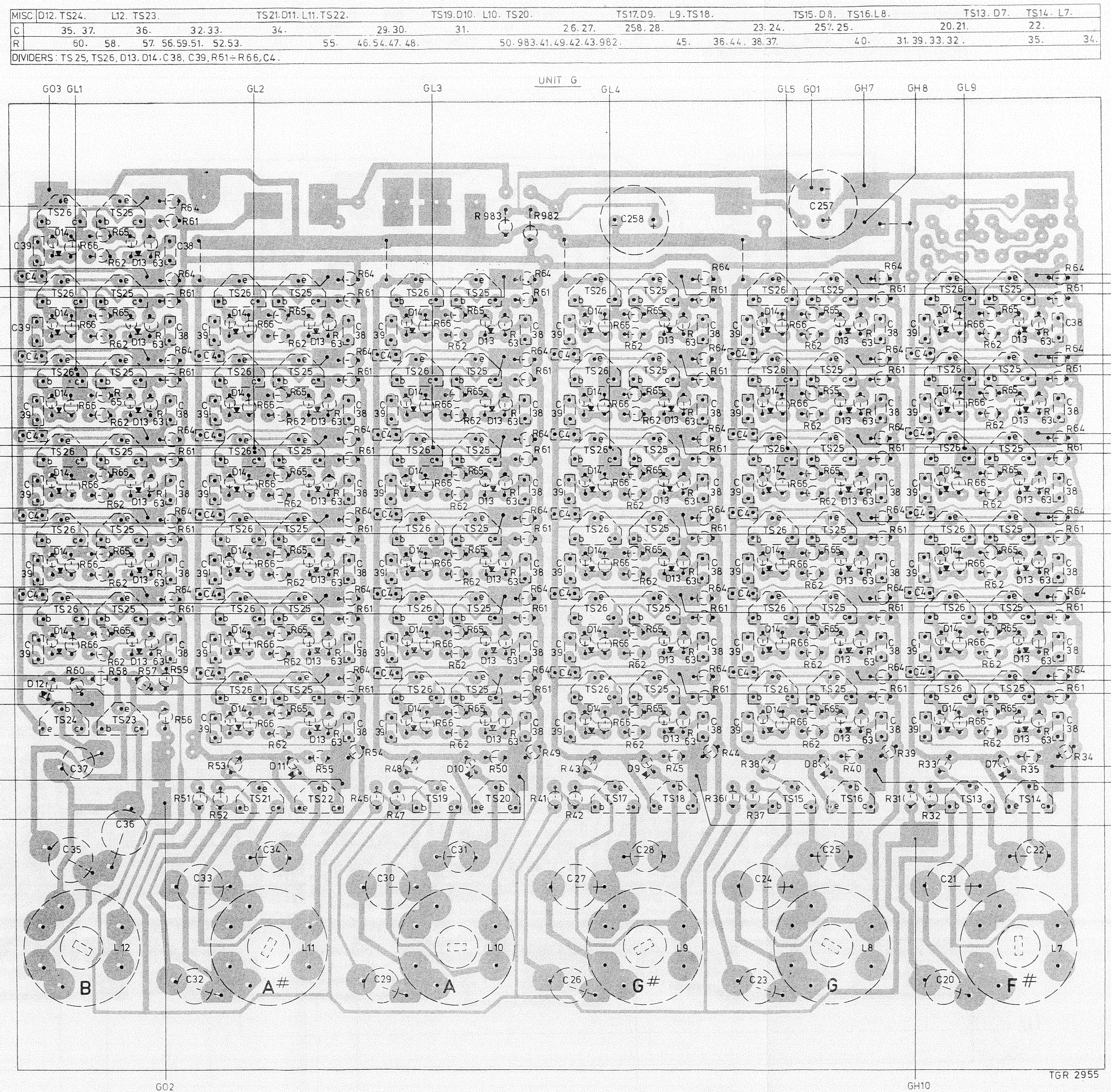
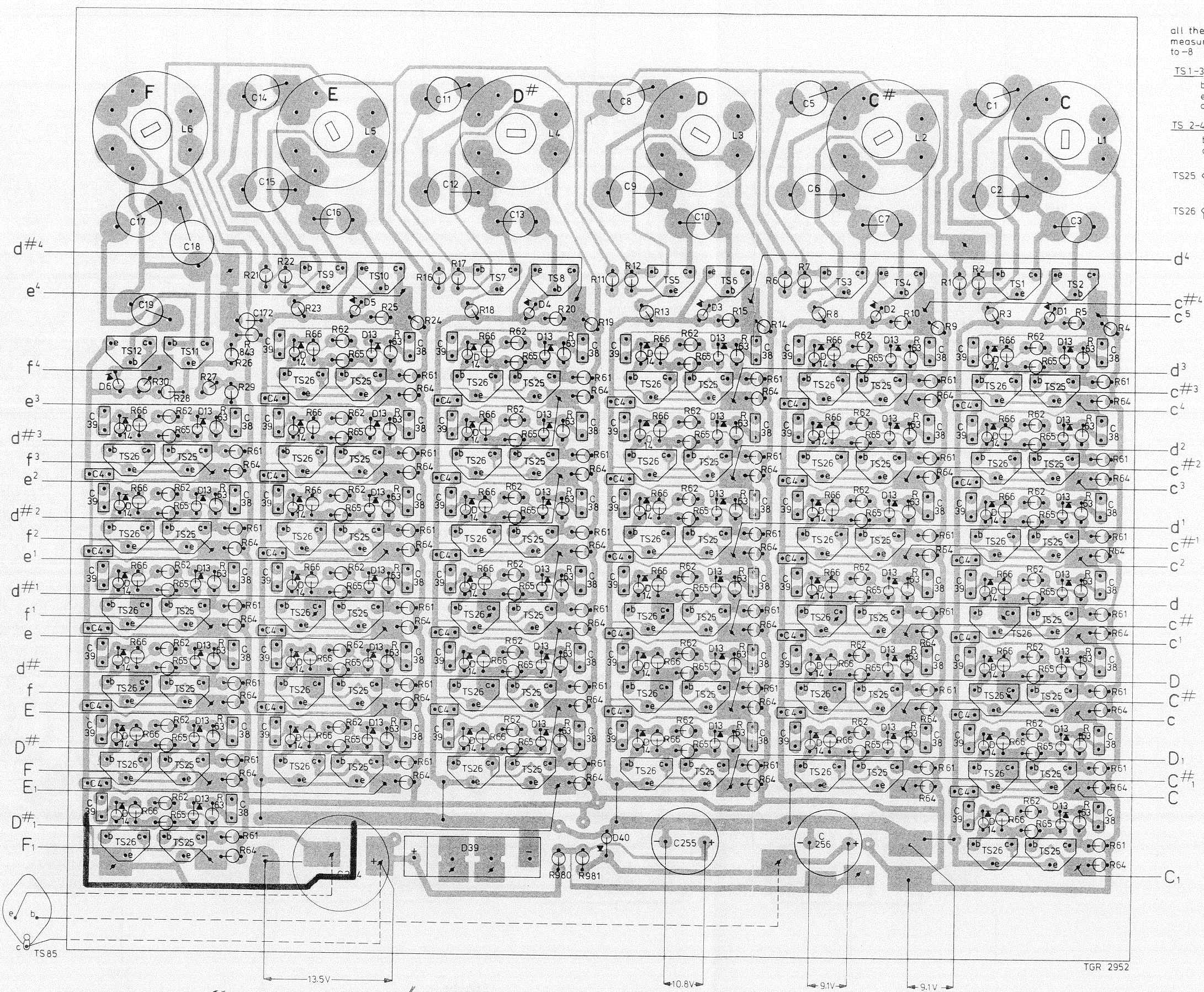


Fig. 30

MISC.	D6.	TS12.	L6.	TS11.	TS9.	D5.	L5.	TS10.	D39.	TS7.	D4.	L4.	TS8.	D40.	TS5.	D3.	TS6.	L3.	TS3.	D2.	TS4.	L2.	TS1.	D1.	TS2.	L1.					
C	17.	19.	18.	14.15.	172.	254.	16.	11.12.	13.	8.	9.	255.	10.	5.	6.	256.	7.	1.2.	3.												
R	30.	28.	27.	29.	843.	21.	22.	23.	25.	16.	24.	17.	18.	20.	980.	11.	981.	19.	12.	13.	15.	6.	14.	7.	8.	10.	1.9.	2.	3.	5.	4.
DIVIDERS: TS25, TS26, D13, D14, C38, C39, R61 + R66, C4.																															

UNIT H



all these voltages are measured with regard to -8

TS1-3-5-7-9-11
b-0.3V
e-0.42V
c-9V

TS 2-4-6-8-10-12
b-0.8V
c-4.7V

TS25 { b-0.44V
 c-4.2V

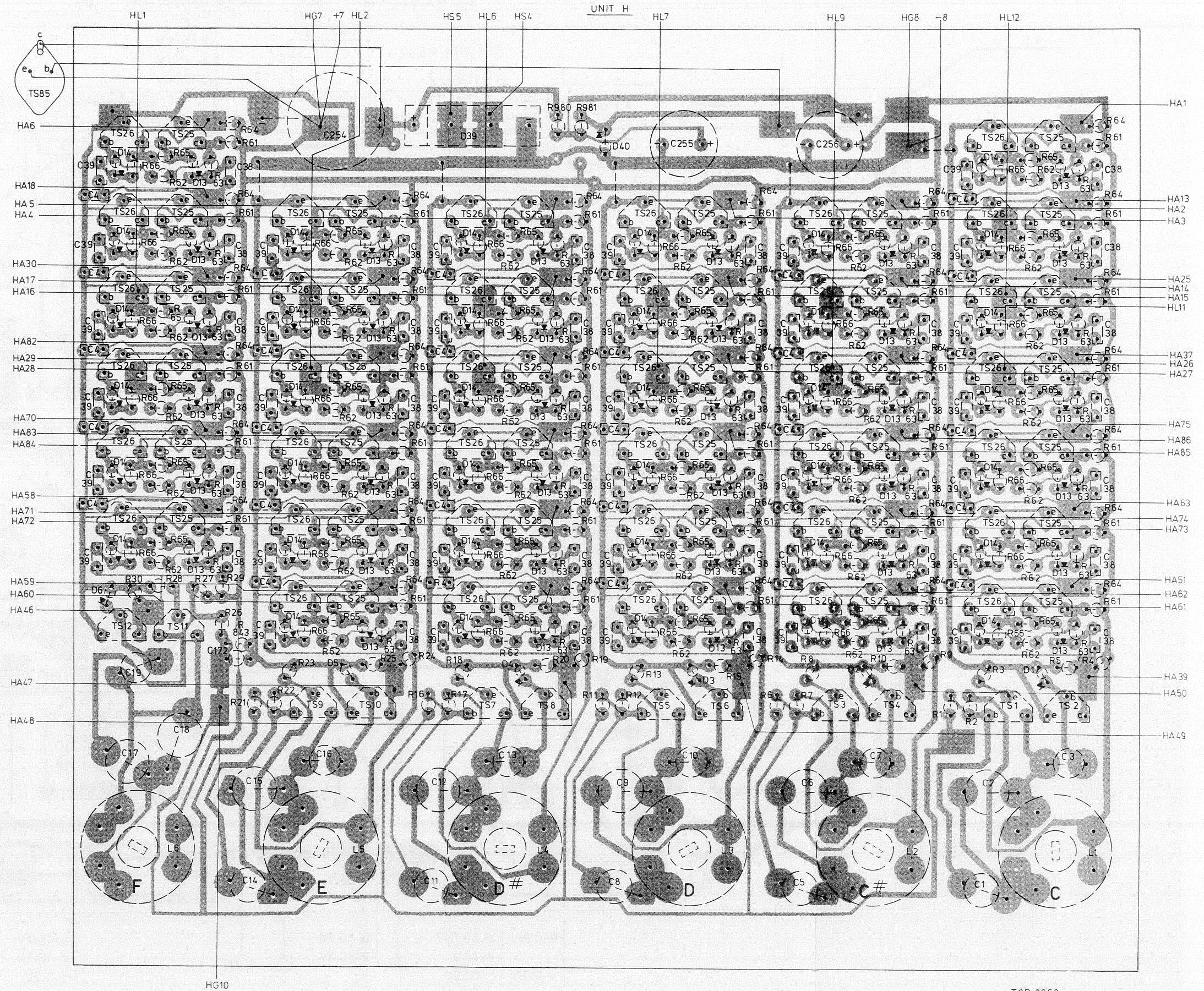
TS26 { b-0.44V
 c-0V

Bei BRUMMEN „F“ QUERSCHNITT VERSTÄRKEN

Fig. 31

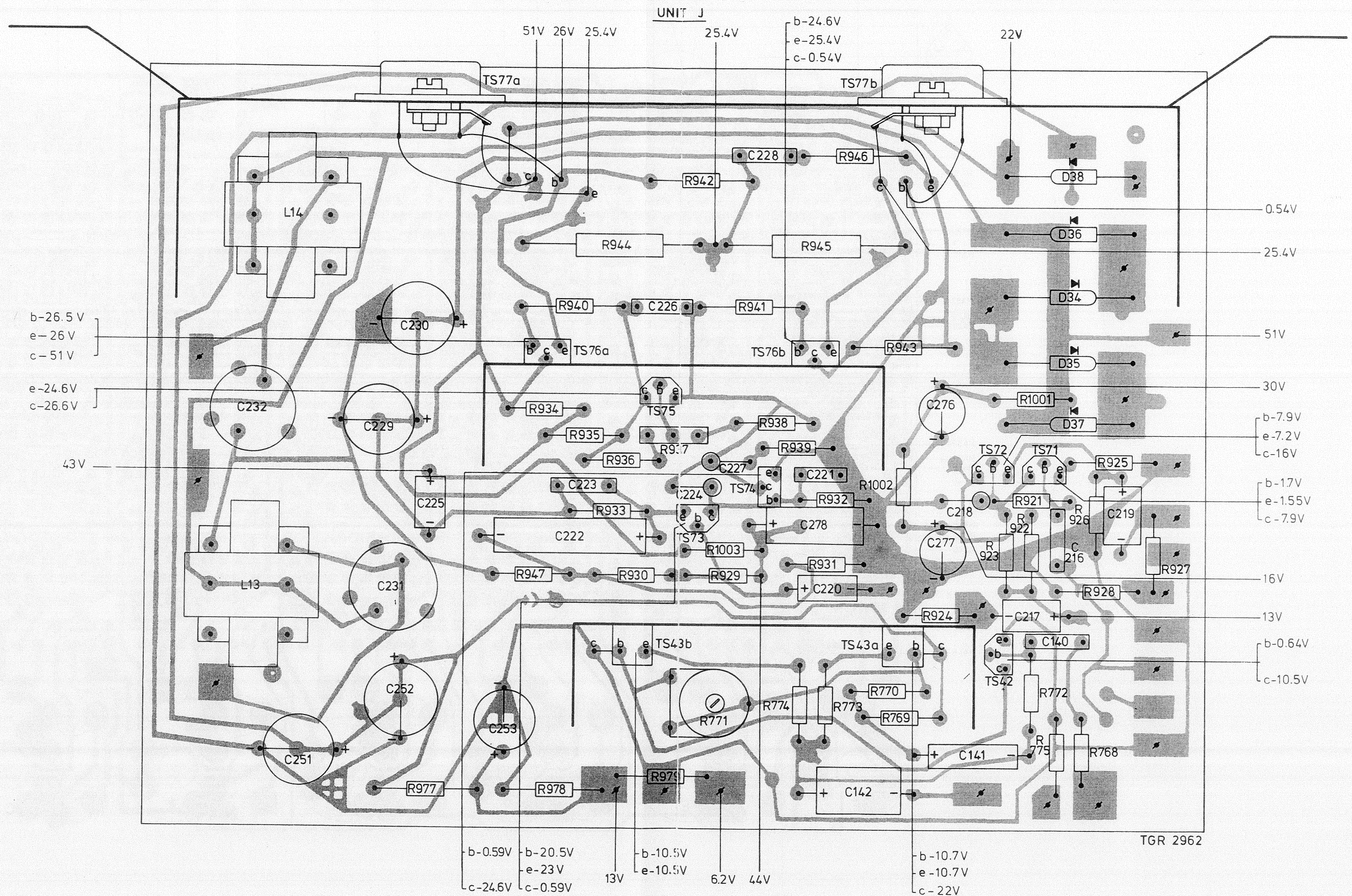
MISC.	D6. TS12.	L6. TS11.	TS9. D5. L5. TS10.	D39. TS7. D4. L4. TS8.	D40.	TS5.	D3. TS6. L3.	TS3.	D2. TS4. L2.	TS1.	D1. TS2. L1.
C	17. 19.	18.	14. 15. 172. 254. 16.	11. 12.	13.	8. 9.	255. 10.	5. 6. 256.	7.	1. 2.	3.
R	30. 28.	27. 29. 843. 21. 22. 23.	25.	16. 24. 17.	18.	20. 980. 11. 981. 19. 12.	13.	15.	6. 14. 7.	8.	10. 1. 9. 2. 3. 5. 4.

DIVIDERS: TS 25, TS26, D13, D14. C38, C39, R61÷R66, C4.



TGR 2953

MISC.	L13. L14.	TS77a.	TS76a.	TS75.	TS43b.	TS73.	TS74.	TS76b.	TS77b.	TS43a.	TS72. TS42. TS71. D34 ÷ 38.
C	232. 251.	229 ÷ 231. 252. 225.	253.	222. 223.	226. 224.	227. 228. 220. 278. 221. 142.	276. 277. 218. 141. 217. 140. 216. 219.				
R		977.	947. 978.	933. 930. 979. 1003. 771. 929.	774. 931. 932. 773. 1002. 770. 769. 924.	921 ÷ 923. 775. 772. 926. 928. 768.	927.				
R			940. 944. 934 ÷ 937.	942.	941. 938. 939. 945. 946.	943.	1001.	925.			



MISC.	L13. L14.	TS77a.	TS76a. TS75. TS43b. TS73. TS74. TS76b. TS77b. TS43a.	TS72. TS42. TS71. D34 ÷ 38.
C	232. 251. 229 ÷ 231. 252. 225.	253.	222. 223. 226. 224. 227. 228. 220. 278. 221. 142.	276. 277. 218. 141. 217. 140. 216. 219.
R	977.	947. 978.	933. 930. 979. 1003. 771. 929. 774. 931. 932. 773. 1002. 770. 769. 924.	921 ÷ 923. 775. 772. 926. 928. 768. 927.
R		940. 944. 934 ÷ 937.	942. 941. 938. 939. 945. 946.	943. 1001. 925.

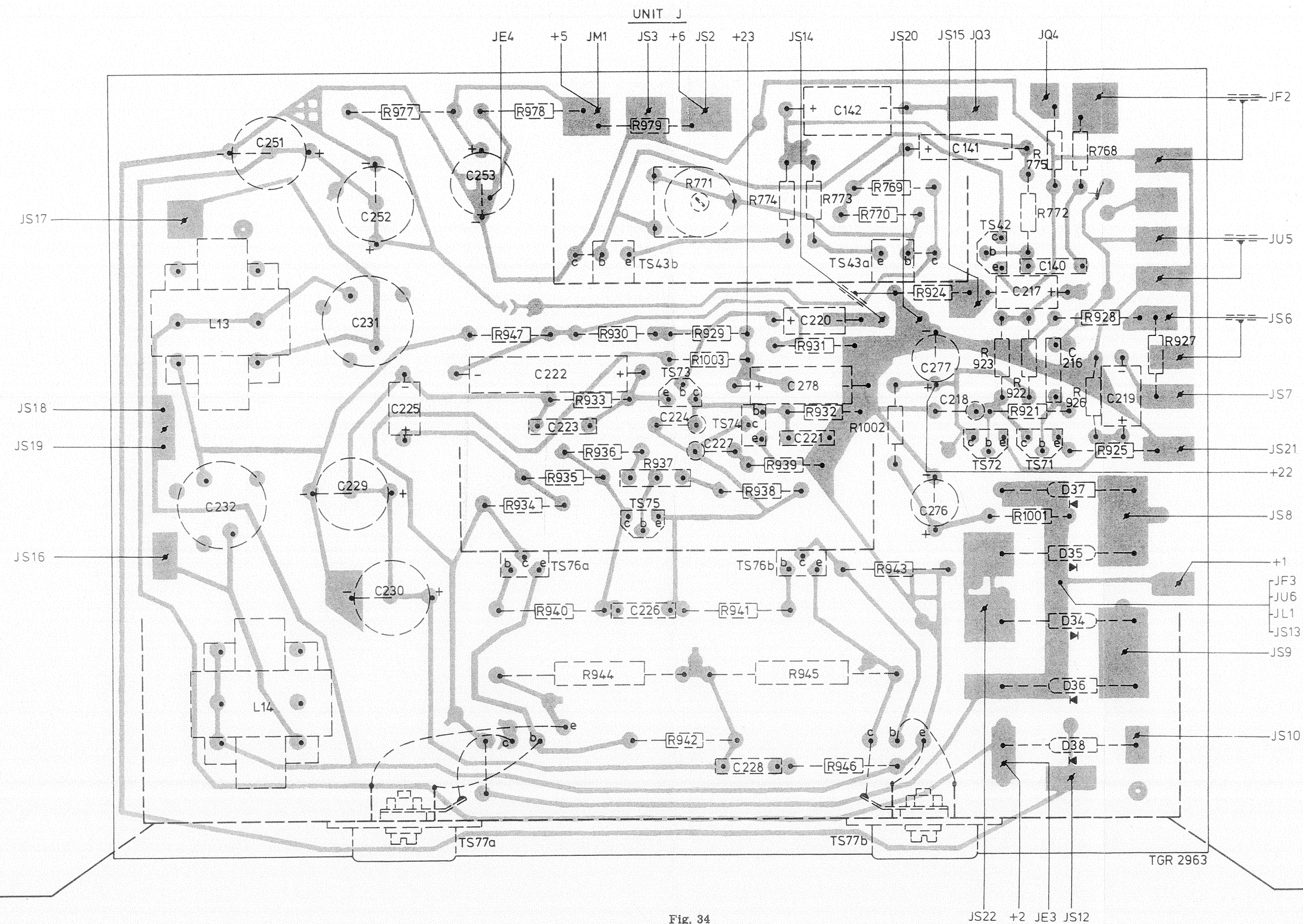
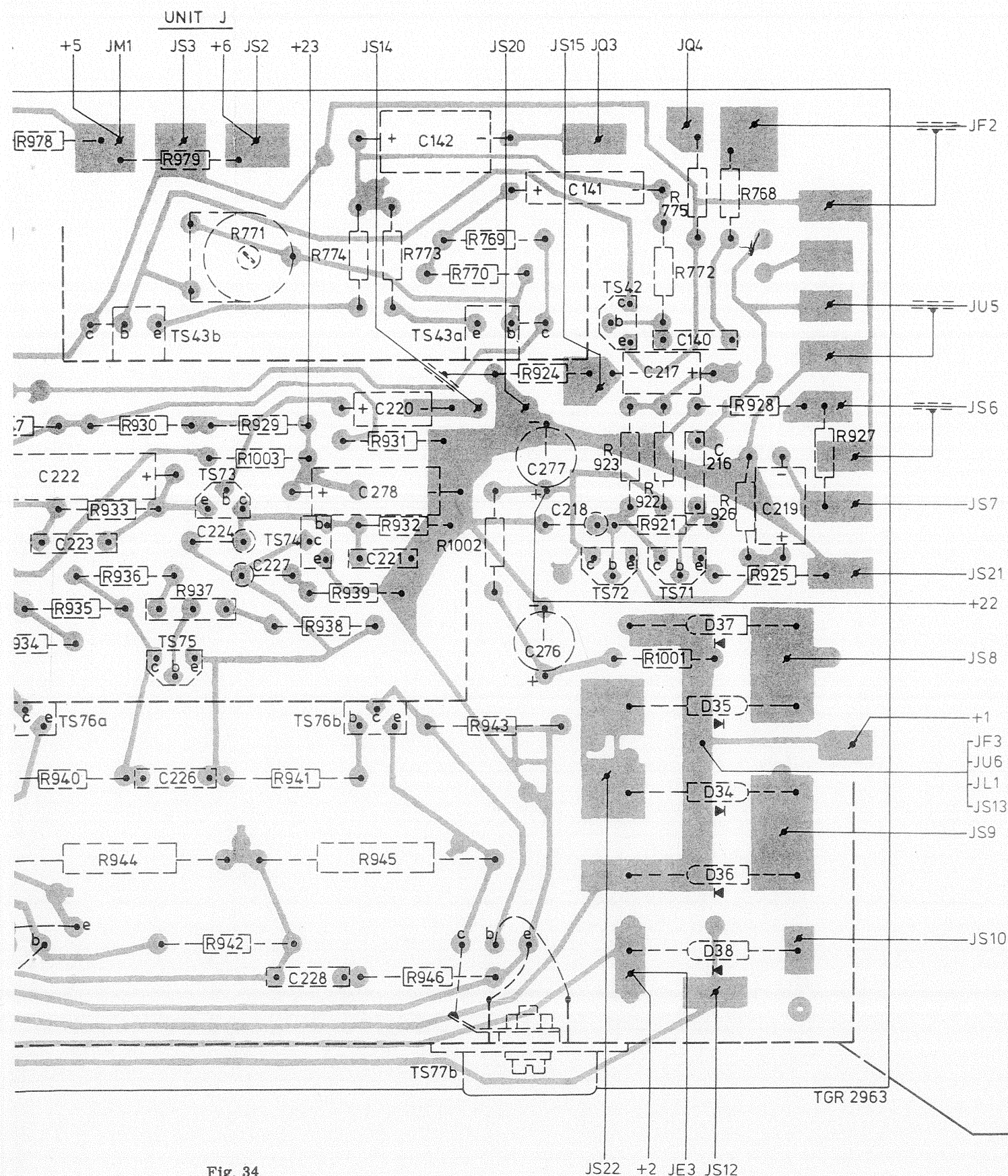


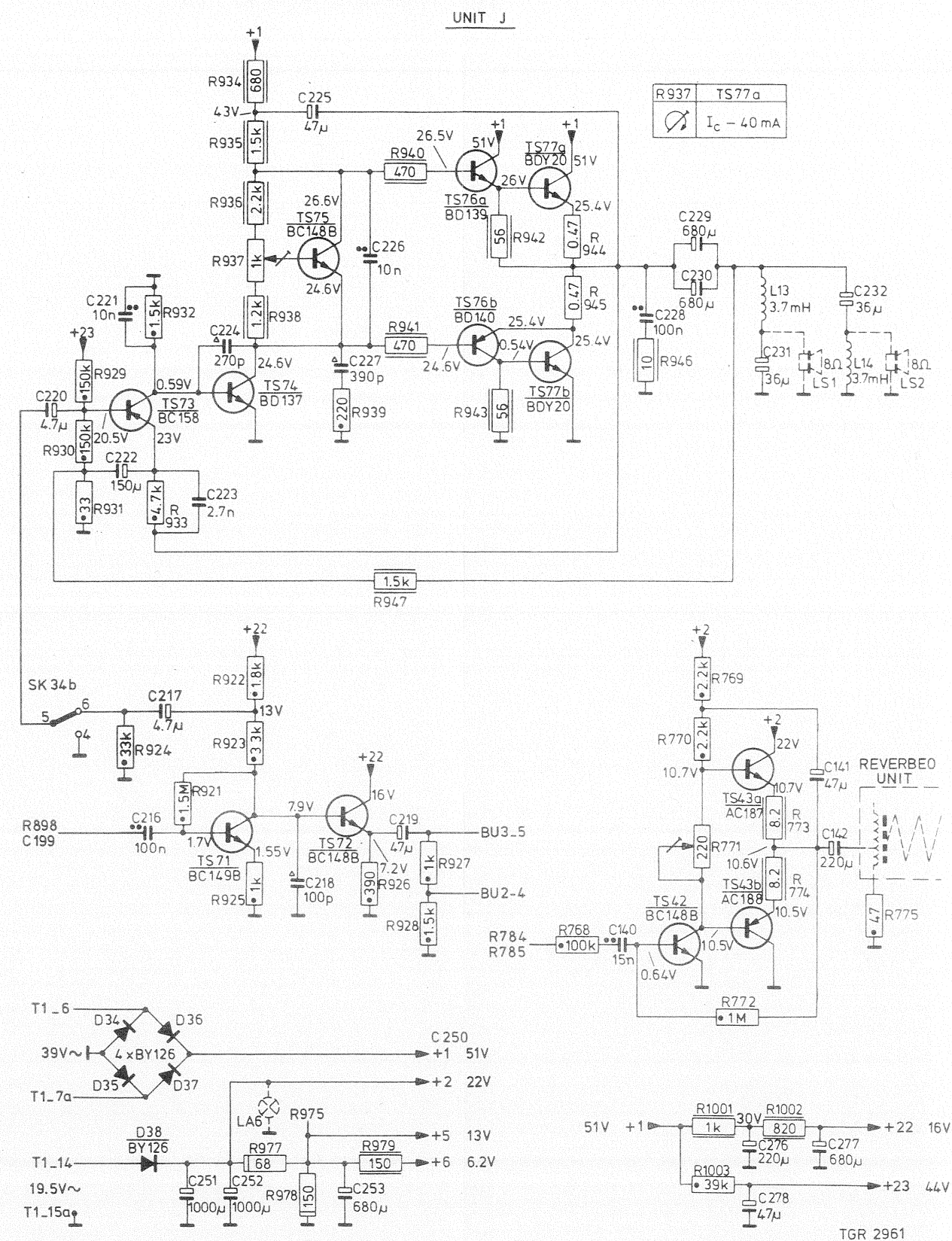
Fig. 34



TS76a. TS75. TS43b. TS73. TS74. TS76b. TS77b. TS43a. TS72. TS42. TS71. D34 ÷ 38.
222. 223. 226. 224. 227. 228. 220. 278. 221. 142. 276. 277. 218. 141. 217. 140. 216. 219.
7. 978. 933. 930. 979. 1003. 771. 929. 774. 931. 932. 773. 1002. 770. 769. 924. 921 ÷ 923. 775. 772. 926. 928. 768. 927.
940. 944. 934 ÷ 937. 942. 941. 938. 939. 945. 946. 943. 1001. 925.

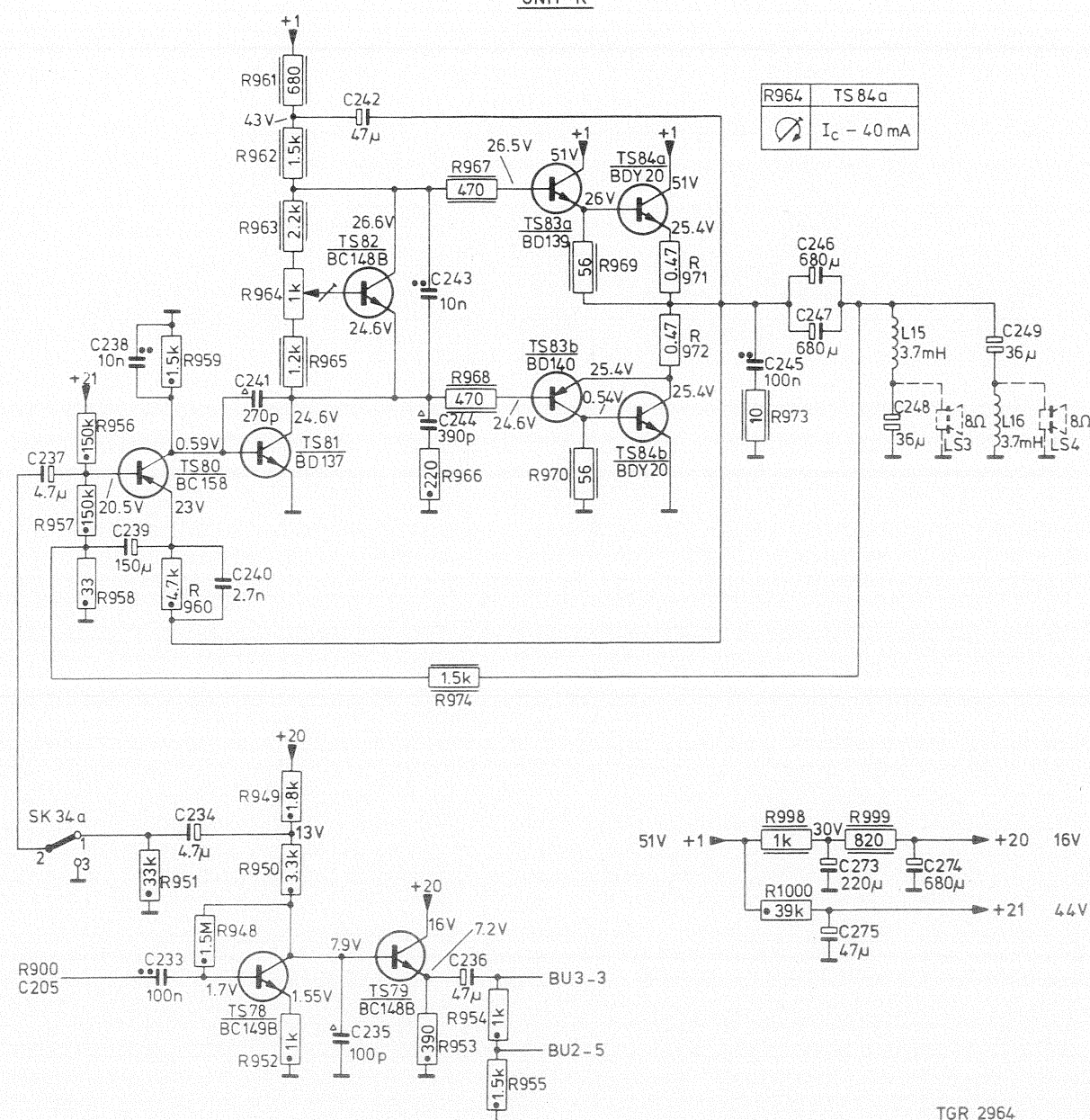


MISC.	D34 ÷ 38	TS71 ÷ 77	TS42.43	L13	L14
C	216 ÷ 232	251 252 253	140 141 142	276 278	277
R	977	978 979	921 ÷ 928	929 ÷ 947	768 ÷ 775



MISC.	TS78 ÷ 84	L15	L16
C	233 ÷ 249	273	274 275
R	948 ÷ 974	998	999 1000

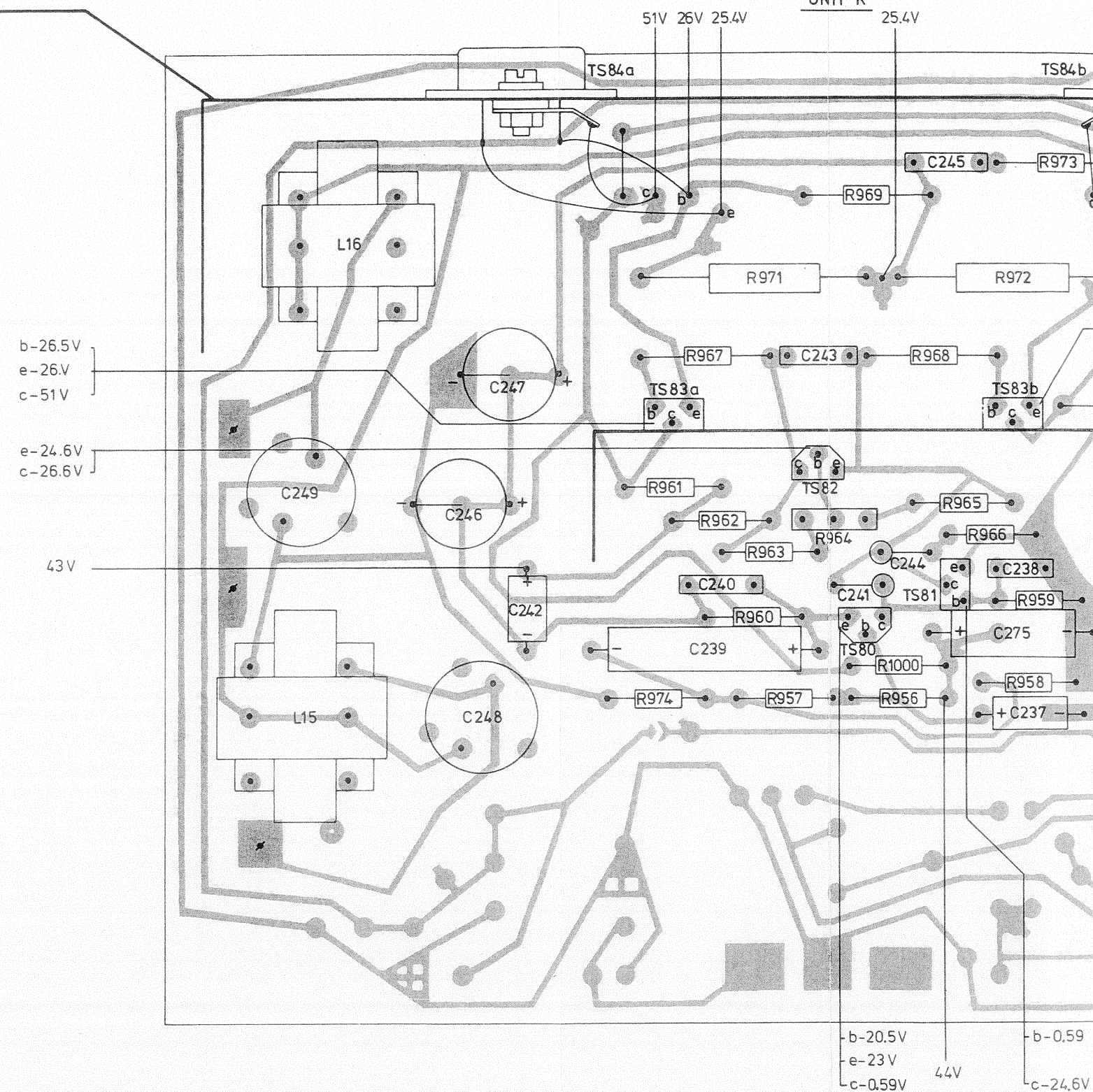
UNIT K



TGR 2964

MISC.	L15.	L16.	TS84a.	TS83a.	TS82.	TS80.	TS81.	TS83b.	TS84b.
C	249.	246 ÷ 248.	242.	239.	240.	243.	241.	244.	245. 275. 238. 237.
R				974.	960.	957.	1000.	956.	958. 959.
R				967.	961 ÷ 963.	971.	964.	969.	968. 965. 966. 972. 973.

UNIT K



L16

MISC.	L15.	L16.	TS84a.	TS83a.	TS82.	TS80.	TS81.	TS83b.	TS84b.	TS79..	TS78.							
C	249.	246 ÷ 248.	242.	239.	240.	243.	241.	244.	245.	275.	238.	237.	273.	274.	235.	234.	233.	236.
R				974.	960.	957.	1000.	956.	958.	959.	951.	950.	949.	948.	953.	955.	954.	
R				967.	961 ÷ 963.	971.	964.	969.	968.	965.	966.	972.	973.	970.	999.	998.	952.	

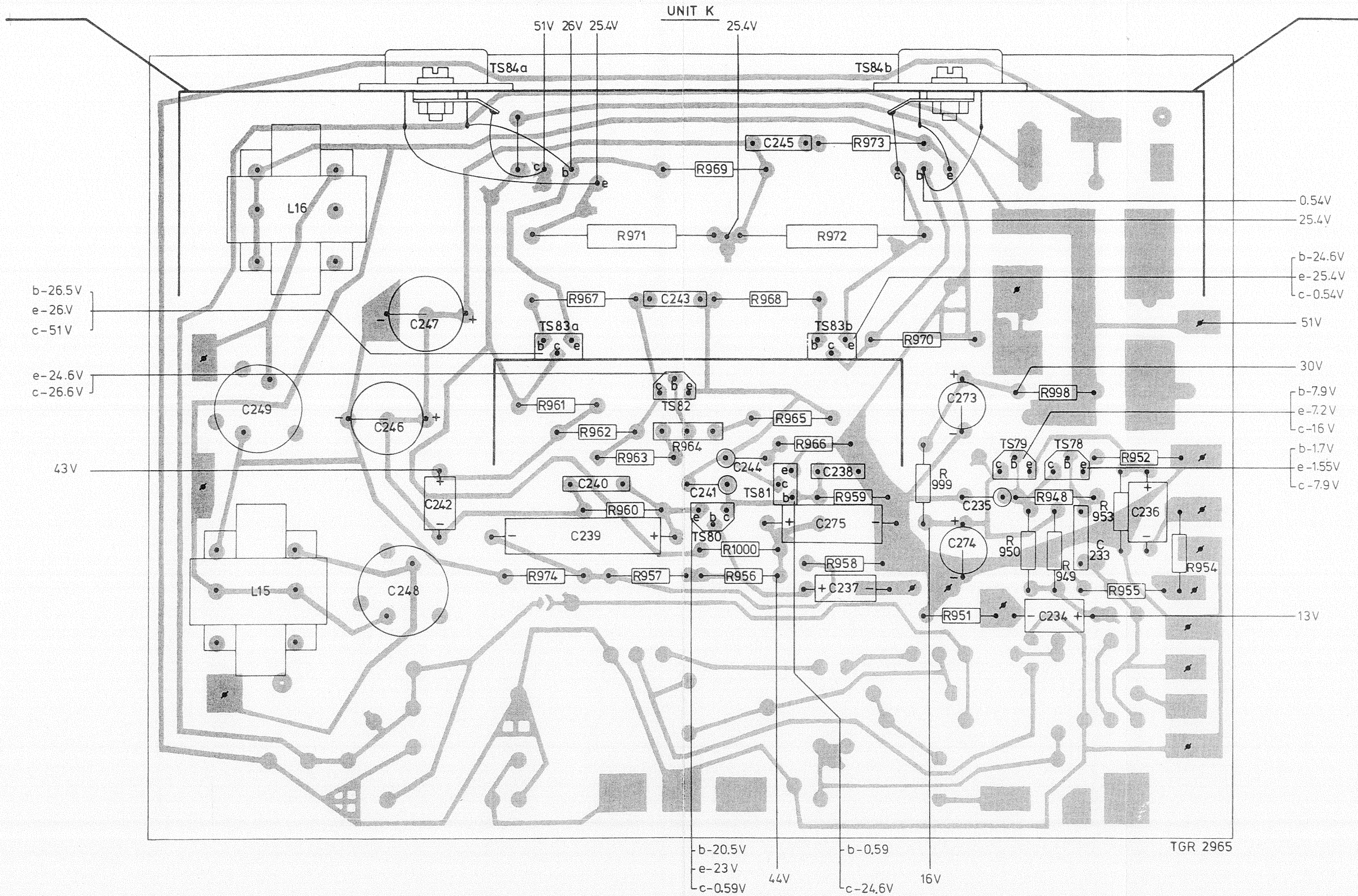
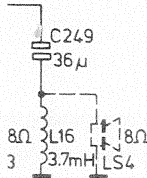
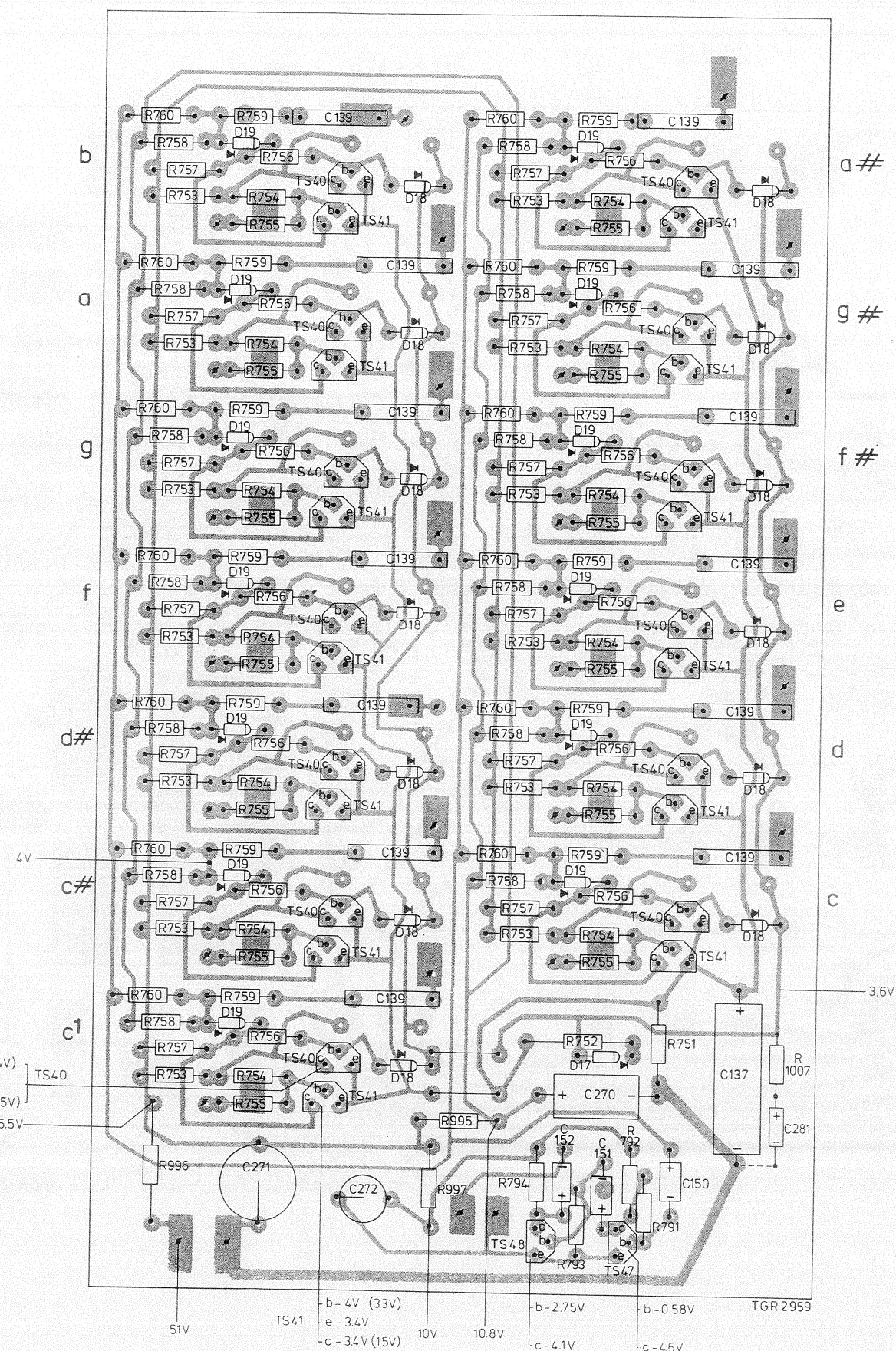


Fig. 37

MISC.	TS48. D17. TS47.									
C	271.	272.	152.	270.	151.	150.	137.	281.		
R	996.	997. 995.	794.	793. 752.	792.	791. 751.	1007.			

TS40, TS41, D18, D19, C139, R753 - R760

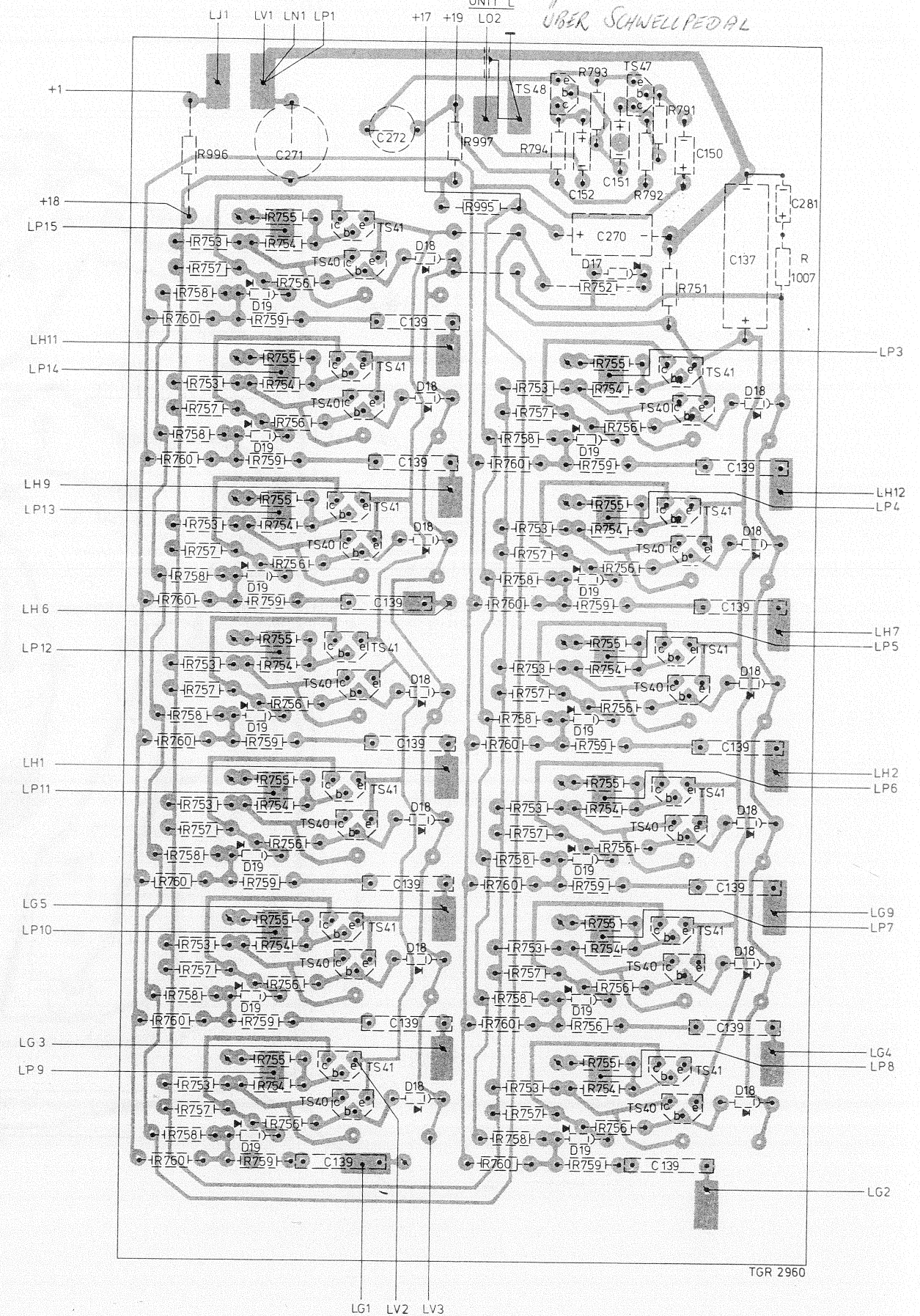
UNIT L



MISC.	TS48. D17. TS47.									
C	271.	272.	152.	270.	151.	150.	137.	281.		
R	996.	997. 995.	794.	793. 752.	792.	791. 751.	1007.			

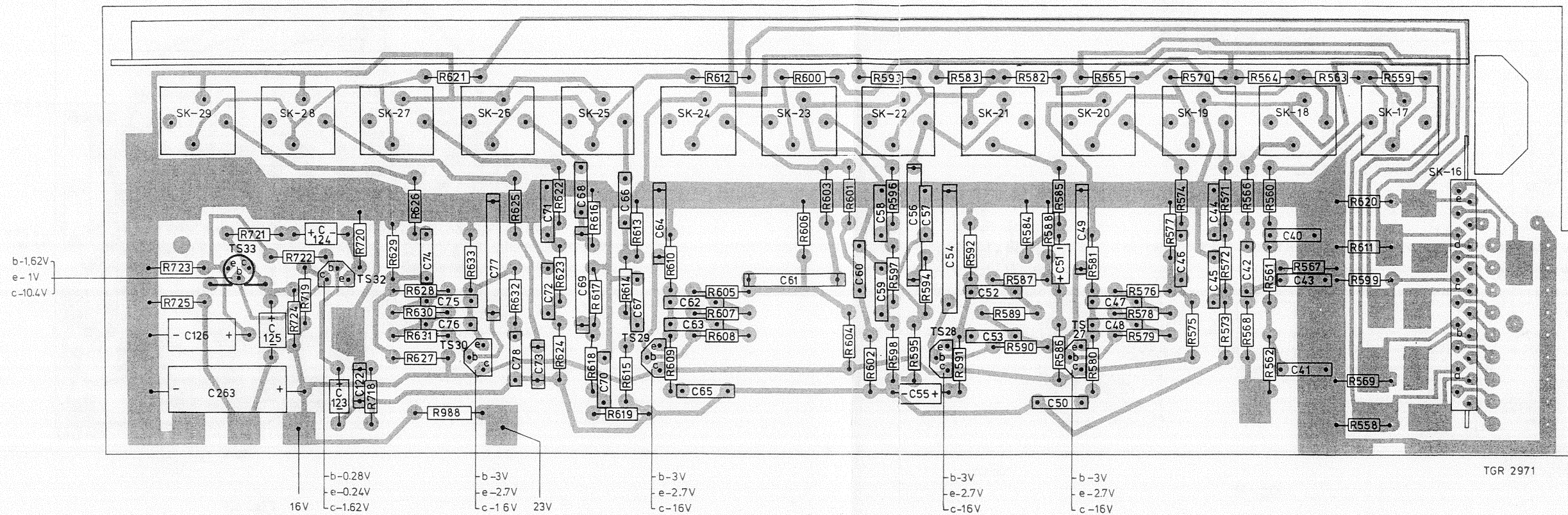
TS40 TS41 D18 D19 C139 R753 - R760

UNIT L
ÜBER SCHNELLPEDAL



MISC	SK29	TS33	SK28	TS32	SK27	TS30	SK26	SK25	TS29	SK24	SK23	SK22	TS28	SK21	TS27	SK20	SK19	SK18	SK17	SK16					
C	126	263		122÷125	74	75	76	77	78	68÷73		61	58÷60	52÷57		47÷51	44÷46	40÷43							
R	723			719	718	626÷631	621	988	625	622	613÷619	612	605	606	600		582÷592	565	570÷573	568	566	567	611	569	559
R	725		721	722	724	720		633	632		607÷610	601÷604	593÷598				574÷581		560÷564	620	599	558			

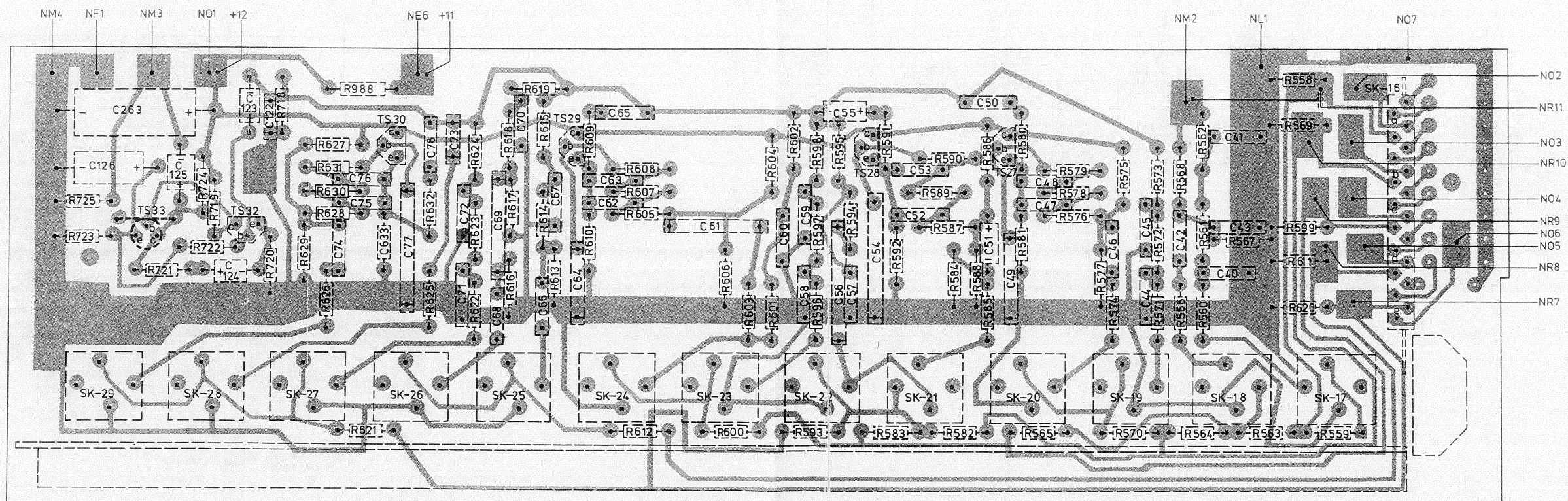
UNIT N



TGR 2971

MISC	SK29	TS33	SK28	TS32	SK27	TS30	SK26	SK25	TS29	SK24	SK23	SK22	TS28	SK21	TS27	SK20	SK19	SK18	SK17	SK16				
C	126	263		122÷125	74	75	76	77	78	68÷73			62÷67	61	58÷60	52÷57		44÷46	40÷43					
R	723		719	718	626÷631	621	988	625	622	613÷619	612	605	606	600		582÷592	565	570÷573	568	566	567	611	569	559
R	725		721	722	724	720		633	632		607÷610	601÷604		593÷598			574÷581		560÷564	620	599	558		

UNIT N



TGR 2972

MISC.	TS 27 + 30	TS 32	TS 33
C	40 ÷ 78	122 ÷ 126	263
R	558 ÷ 633	718 ÷ 725	988

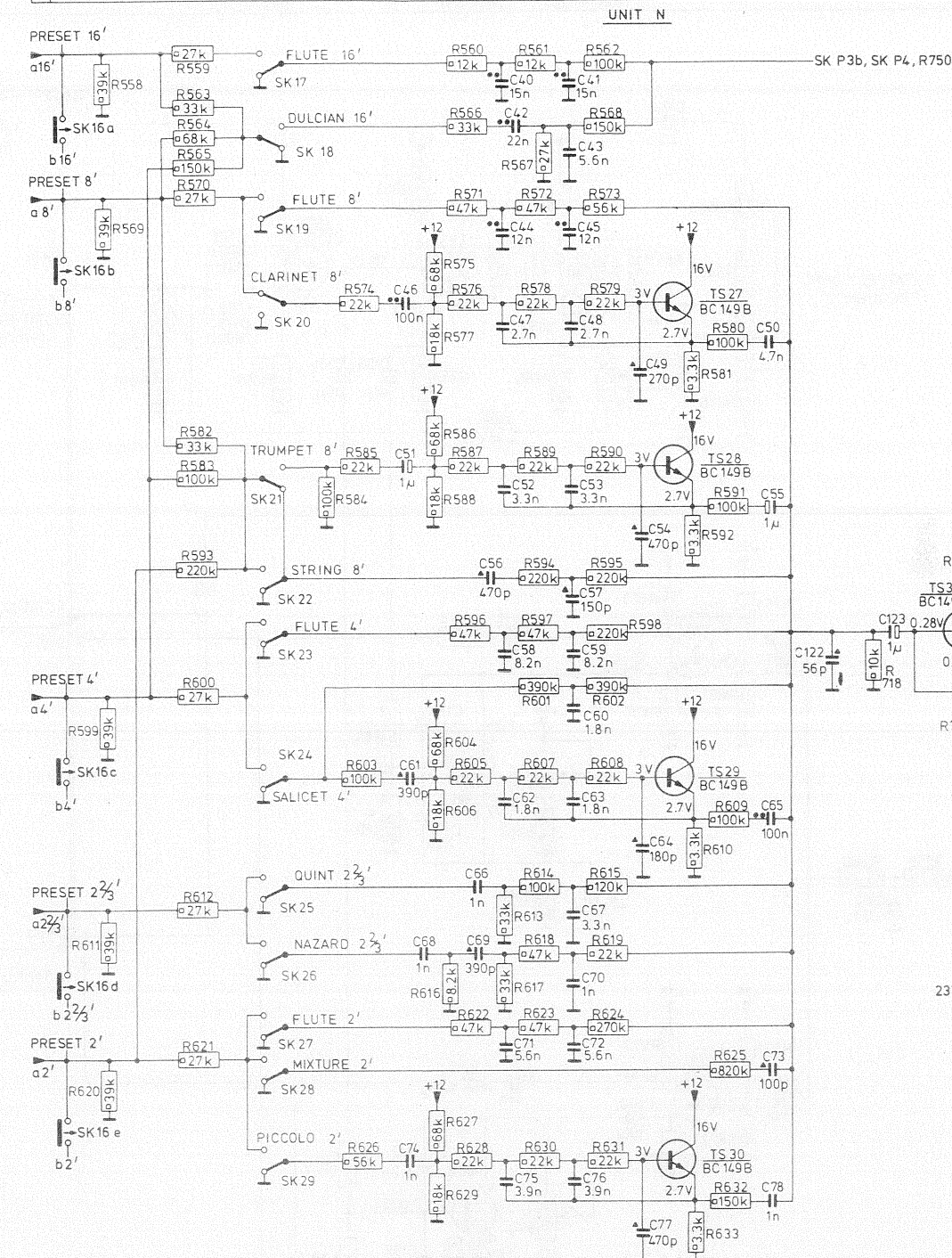
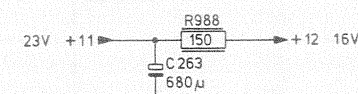
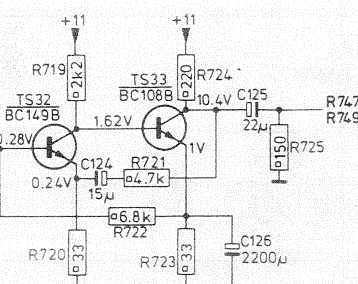


Fig. 47



TGR 2970

MISC.	TS86.	TS87.TS88
C	138.	
R	1014.1011.1012. 1013.	

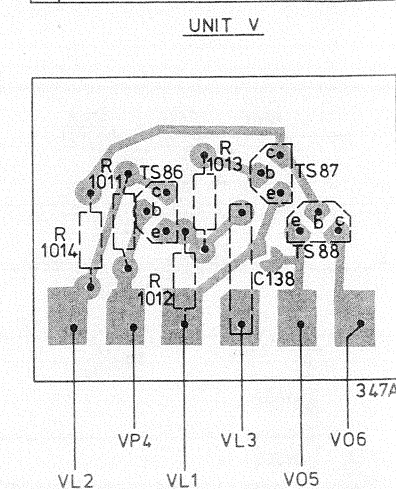


Fig. 48

MISC.	TS86.	TS87.TS88.
C	138.	
R	1014,1011. 1012.	1013.

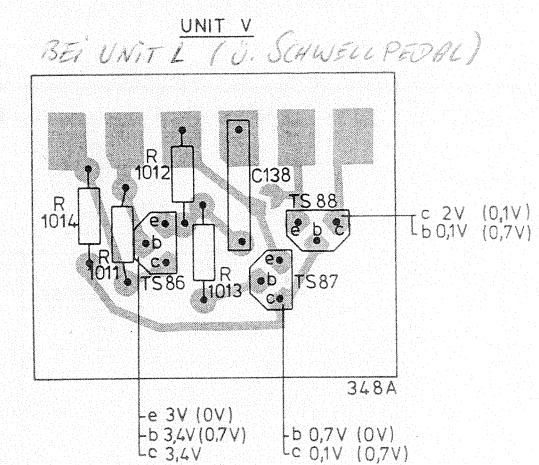


Fig. 49

MISC.	TS86		TS87	TS88
C	138			
R	1011	1012	1013	1014

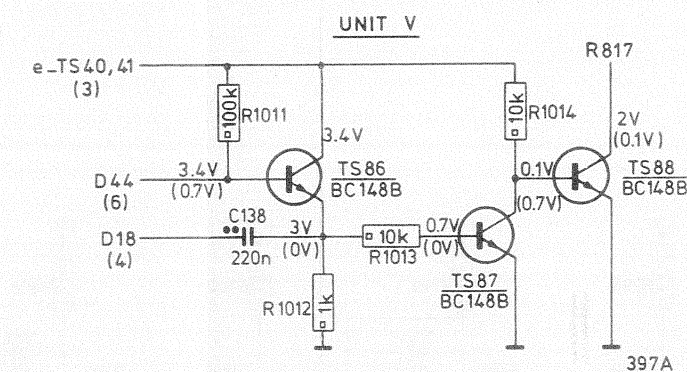
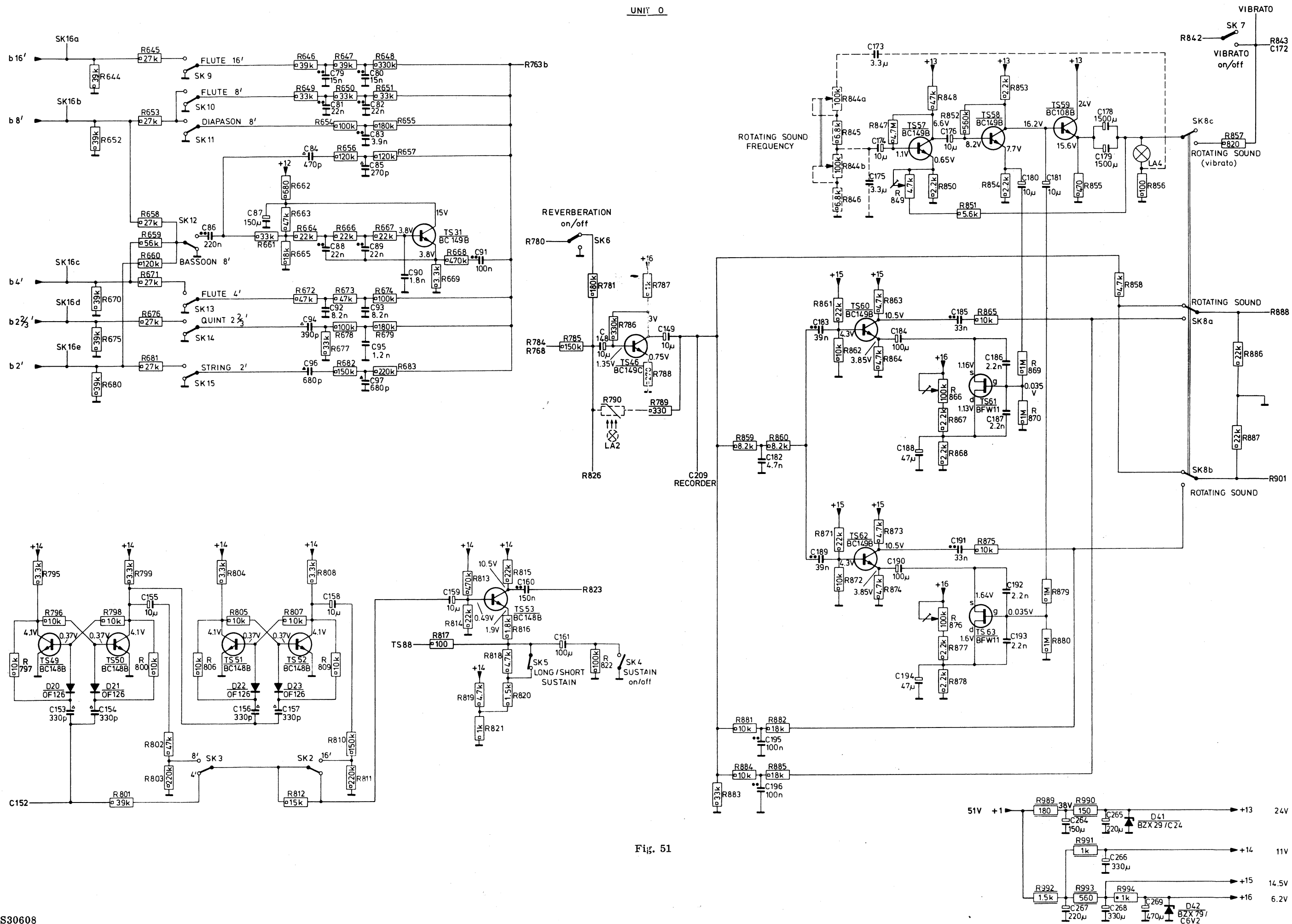


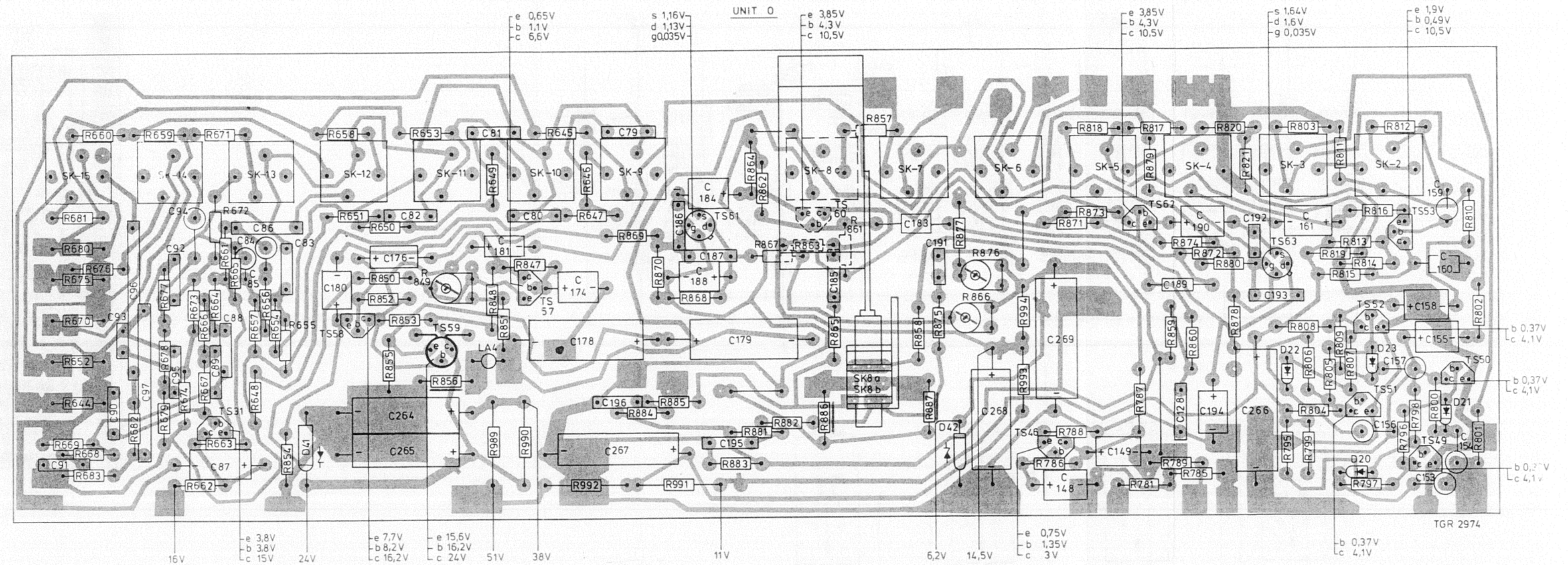
Fig. 50

MISC.	TS49	TS50	D20÷23	TS51	TS52	TS31	TS53	LA2 TS46	TS57÷63	LA4 D41 D42
C			153 ÷ 158		79 ÷ 97		159 160 161	148 149	173 ÷ 176 178 ÷ 196	264 ÷ 269
R			644 ÷ 683		795 ÷ 812		813 ÷ 822	781 785 ÷ 790	858 ÷ 887 844 ÷ 857	989 ÷ 994

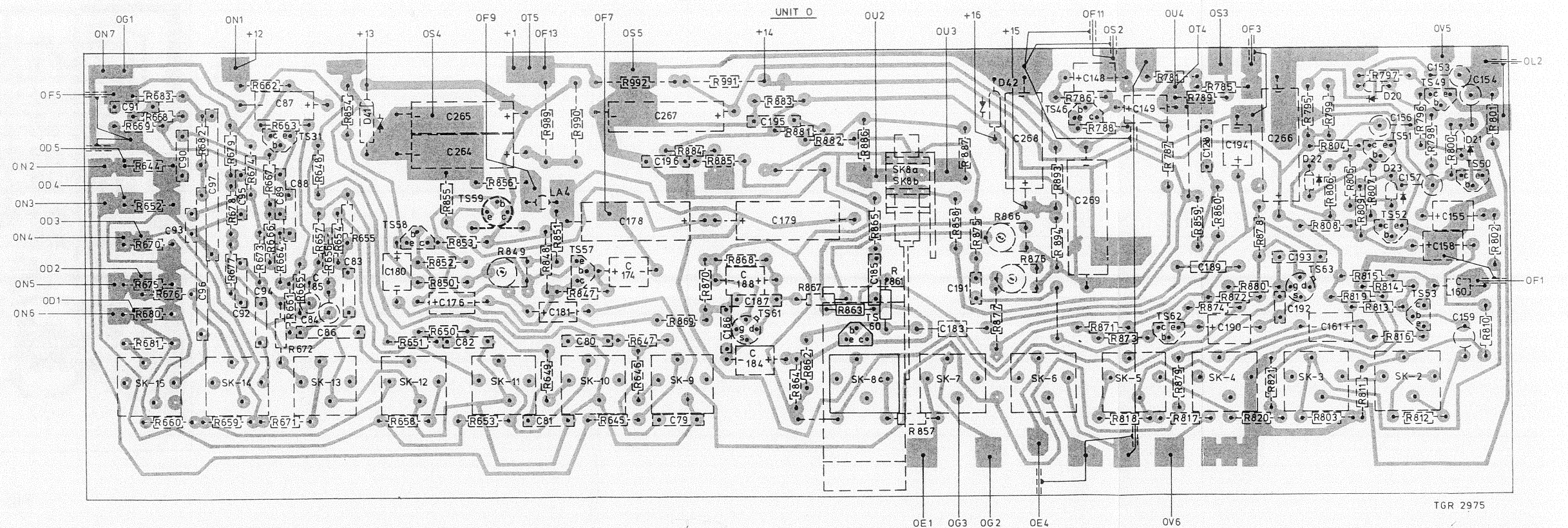
UNIT 0



MISC	SK15	SK14	TS31	SK13	D41	SK12	TS58	SK11	TS59	LA4	TS57	SK10	SK9	TS61	SK8c	TS60	SK8a-b	SK7	D42	SK6	TS46	SK5	TS62	SK4	TS63	SK3	D20+23	SK2	TS49+TS53																
C	91	90	93	96	92	94	84	86	180	82	264	81	80	174	267	186	184	179	185	183	191	268	269	148	149	128	194	266	156	157	158+160														
C	97	95	87-89	85	83		176	265	181		178	196	79		188	187	195														153+155														
R	675	670	680-683	659	661-667	654-657	658	650	850	852	855	653	649	989	990	645	992	196	869	870	991	881-883	863	865	857	858	875	876	994	786	871	818	787	781	817	879	859	860	874	878	820	795	803-809	796-798	810
R	669	668	644	660	652	677-679	671-674	648	854	651		853	849	856	848	851	847	647	646	884	885	868	864	862	867	886	861	887	877	866	993	788	873				789	785	872	821	880	799	819	811-816	800-802



MISC	SK15	SK14				TS31	SK13	D41	SK12	TS58	SK11	TS59	LA4	TS57	SK10	SK9	TS61	SK8c	TS60	SK8a-b	SK7	D42	SK6	TS46	SK5	TS62	SK4	TS63	SK3	D20+D23	SK2	TS49+TS53												
C	91	90	93	96	92	94	84	86	180	82	264	81	80	174	267	186	184	179	185		183	191	268	269		189	190	192	193	161	156	157	158+160											
C				97	95	87+89	85	83		176	265	181		178	196	79	188	187	195					148	149	128	194	266					153+155											
R	675	670	680+683	659	661+667	654+657	658	650	850	852	855	653	649	989	990	645	992	869	870	991	881+883	863	865	857	858	875	876	994	786	871	818	787	781	817	879	859	860	874	878	820	795	803+809	796+798	810
R	669	668	644	660	652	677+679	671+674	648	854	651	853	849	856	848	851	847	647	646	884	885	868	864	862	867	886	861	887	877	993	866	788	873				789	785	872	821	880	799	819	811+816	800+802



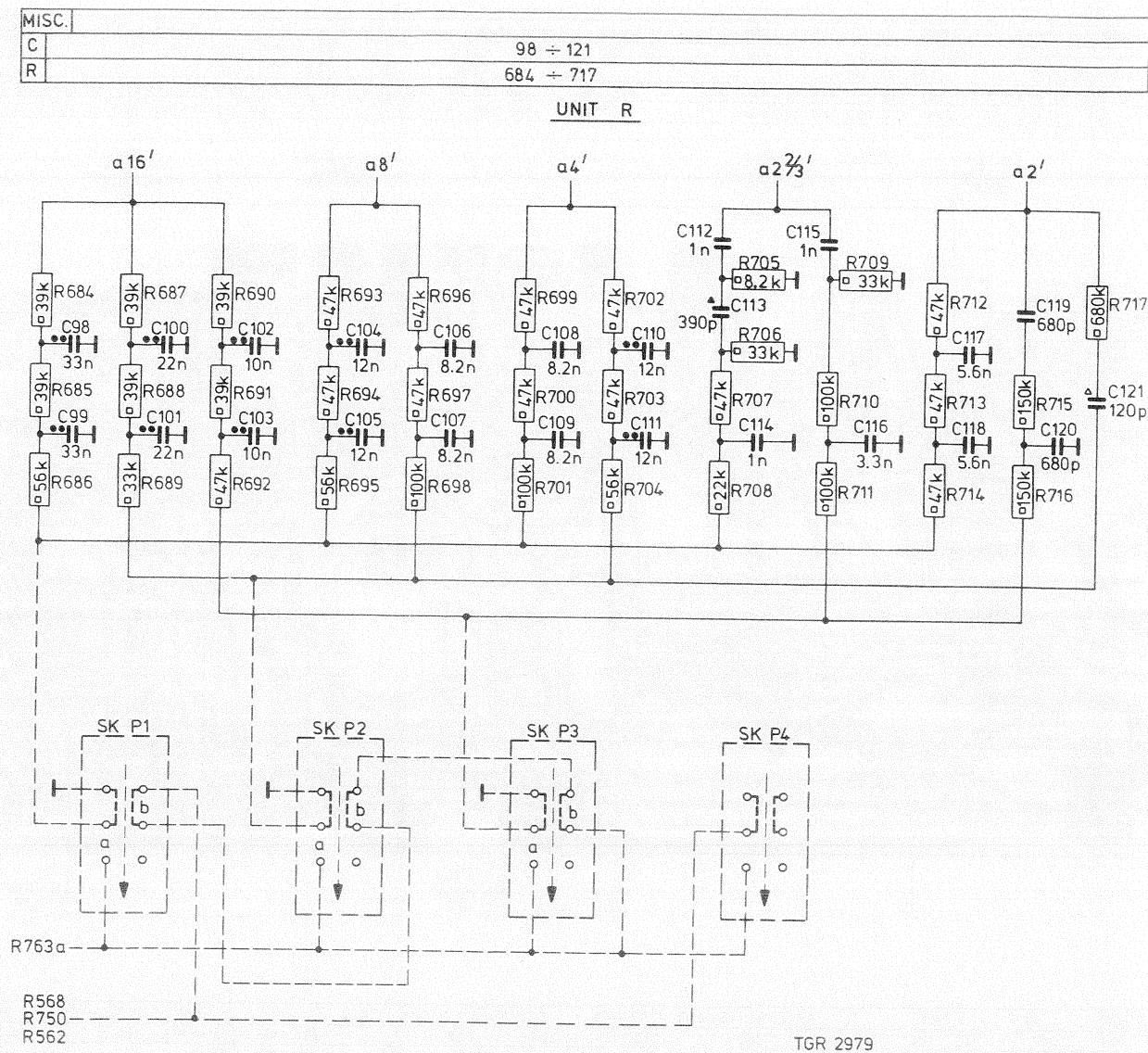


Fig. 54

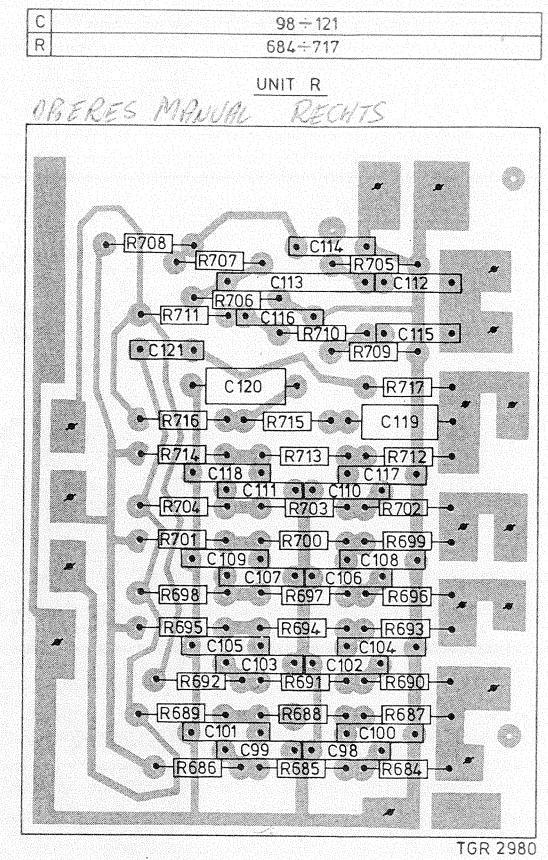


Fig. 55

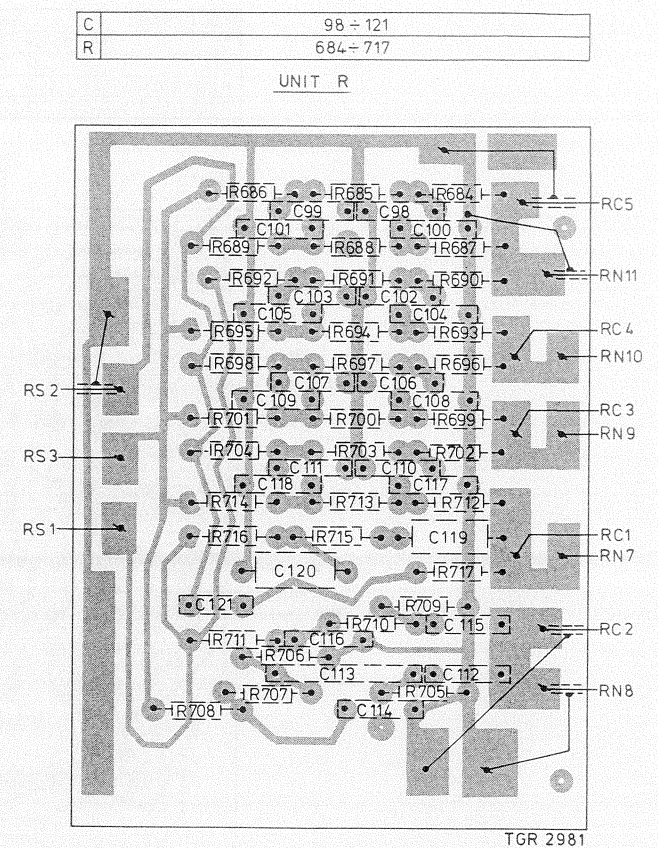


Fig. 56

"
ÜBER ENDSTUFEN

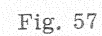


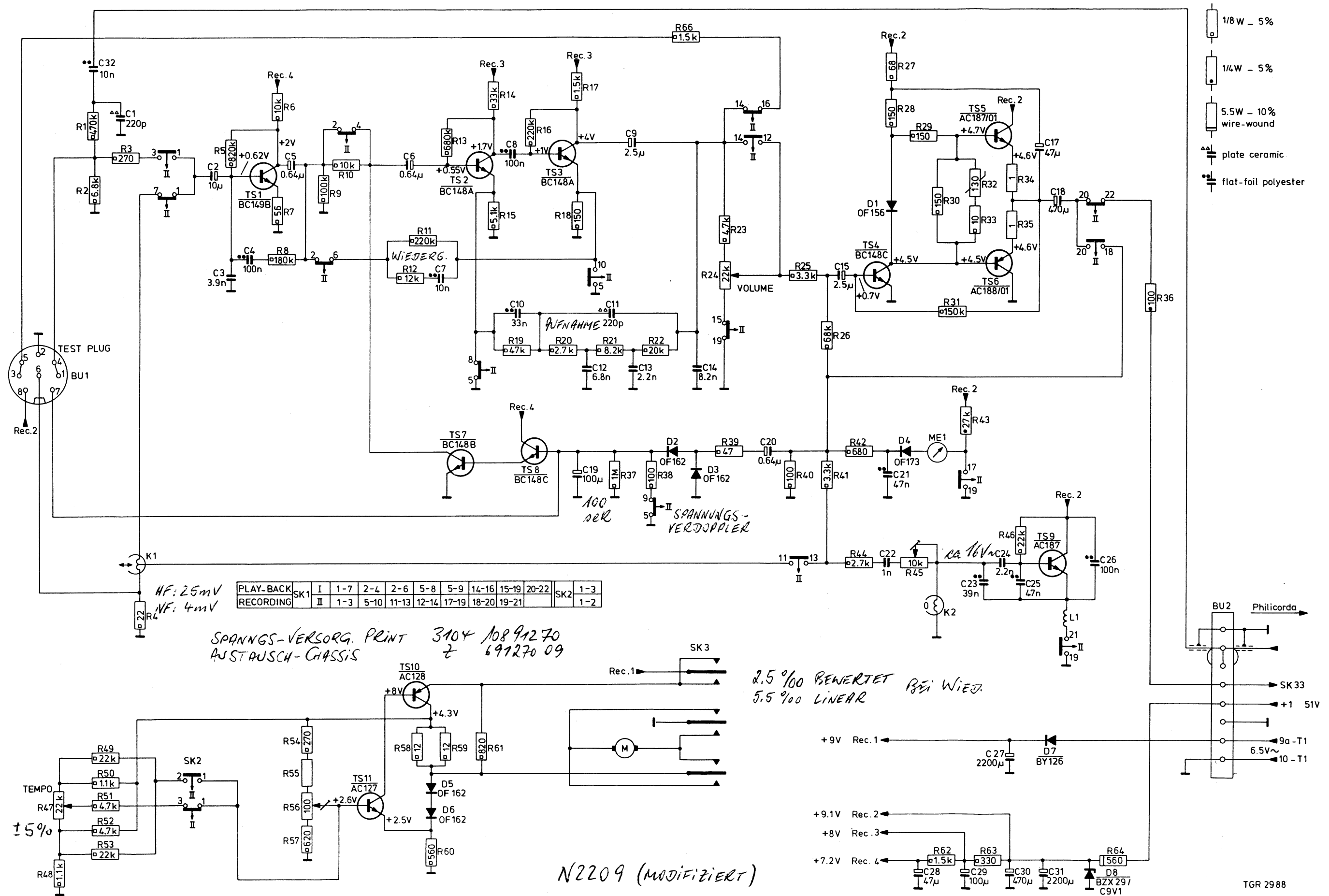
Fig. 58

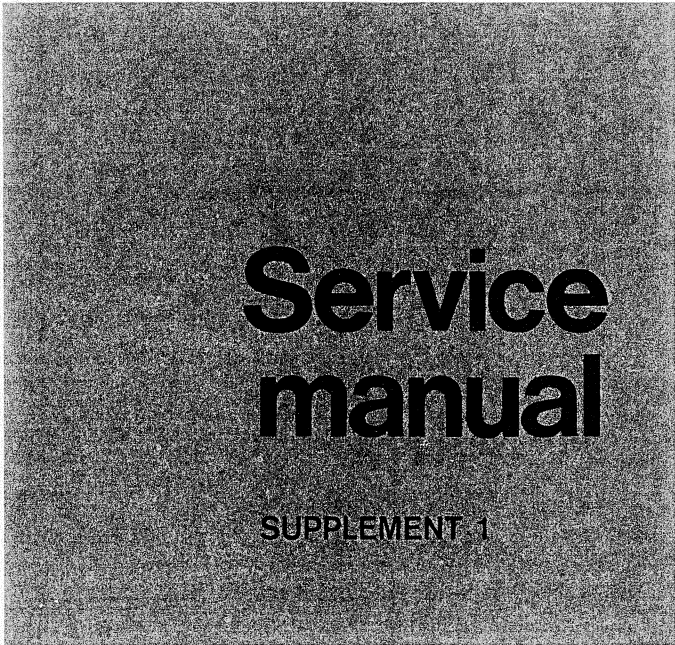
The schematic diagram illustrates the internal circuitry of the TGR 2967, divided into three main functional blocks: SK 8a, SK 8b, and the RECORDER.

- SK 8a (Top Section):** This section features a TS64 BC149B transistor (Q1) with a base voltage of 3.6V and a collector voltage of 10.5V. It is connected to a TS65 BFW11 transistor (Q2) with a base voltage of 3V and a collector voltage of 2.98V. The circuit includes resistors R886, R888, R889, R890, R891, R892, R893, R894, R895, R896, R897, R898, R899, and R900, along with capacitors C197, C198, C199, C200, C201, C202, C203, C204, C205, C206, C207, C208, C209, C210, C211, C212, C213, C214, C215, and C216.
- SK 8b (Middle Section):** This section features a TS66 BC149B transistor (Q3) with a base voltage of 3.7V and a collector voltage of 10.4V. It is connected to a TS67 BFW11 transistor (Q4) with a base voltage of 3.1V and a collector voltage of 2.76V. The circuit includes resistors R901, R902, R903, R904, R905, R906, R907, R908, R909, R910, R911, R912, R913, R914, R915, R916, R917, R918, R919, R920, and R921, along with capacitors C203, C204, C205, C206, C207, C208, C209, C210, C211, C212, C213, C214, C215, and C216.
- RECORDER (Bottom Section):** This section includes a TS68 BC148C transistor (Q5) with a base voltage of 0.58V and a collector voltage of 2.25V. It is connected to a TS69 BC148C transistor (Q6) with a base voltage of 0.61V and a collector voltage of 4.4V. The circuit includes resistors R912, R913, R914, R915, R916, R917, R918, R919, R920, and R921, along with capacitors C212, C213, C214, C215, C216, C217, C218, C219, C220, C221, C222, C223, C224, C225, C226, C227, C228, C229, C230, C231, C232, C233, C234, C235, C236, C237, C238, C239, C240, C241, C242, C243, C244, C245, C246, C247, C248, C249, C250, C251, C252, C253, C254, C255, C256, C257, C258, C259, C260, C261, C262, C263, C264, C265, C266, C267, C268, C269, C270, C271, C272, C273, C274, C275, C276, C277, C278, C279, C280, C281, C282, C283, C284, C285, C286, C287, C288, C289, C290, C291, C292, C293, C294, C295, C296, C297, C298, C299, C300, C301, C302, C303, C304, C305, C306, C307, C308, C309, C310, C311, C312, C313, C314, C315, C316, C317, C318, C319, C320, C321, C322, C323, C324, C325, C326, C327, C328, C329, C330, C331, C332, C333, C334, C335, C336, C337, C338, C339, C340, C341, C342, C343, C344, C345, C346, C347, C348, C349, C350, C351, C352, C353, C354, C355, C356, C357, C358, C359, C360, C361, C362, C363, C364, C365, C366, C367, C368, C369, C370, C371, C372, C373, C374, C375, C376, C377, C378, C379, C380, C381, C382, C383, C384, C385, C386, C387, C388, C389, C390, C391, C392, C393, C394, C395, C396, C397, C398, C399, C400, C401, C402, C403, C404, C405, C406, C407, C408, C409, C410, C411, C412, C413, C414, C415, C416, C417, C418, C419, C420, C421, C422, C423, C424, C425, C426, C427, C428, C429, C430, C431, C432, C433, C434, C435, C436, C437, C438, C439, C440, C441, C442, C443, C444, C445, C446, C447, C448, C449, C450, C451, C452, C453, C454, C455, C456, C457, C458, C459, C460, C461, C462, C463, C464, C465, C466, C467, C468, C469, C470, C471, C472, C473, C474, C475, C476, C477, C478, C479, C480, C481, C482, C483, C484, C485, C486, C487, C488, C489, C490, C491, C492, C493, C494, C495, C496, C497, C498, C499, C500, C501, C502, C503, C504, C505, C506, C507, C508, C509, C510, C511, C512, C513, C514, C515, C516, C517, C518, C519, C520, C521, C522, C523, C524, C525, C526, C527, C528, C529, C530, C531, C532, C533, C534, C535, C536, C537, C538, C539, C540, C541, C542, C543, C544, C545, C546, C547, C548, C549, C550, C551, C552, C553, C554, C555, C556, C557, C558, C559, C560, C561, C562, C563, C564, C565, C566, C567, C568, C569, C570, C571, C572, C573, C574, C575, C576, C577, C578, C579, C580, C581, C582, C583, C584, C585, C586, C587, C588, C589, C590, C591, C592, C593, C594, C595, C596, C597, C598, C599, C600, C601, C602, C603, C604, C605, C606, C607, C608, C609, C610, C611, C612, C613, C614, C615, C616, C617, C618, C619, C620, C621, C622, C623, C624, C625, C626, C627, C628, C629, C630, C631, C632, C633, C634, C635, C636, C637, C638, C639, C640, C641, C642, C643, C644, C645, C646, C647, C648, C649, C650, C651, C652, C653, C654, C655, C656, C657, C658, C659, C660, C661, C662, C663, C664, C665, C666, C667, C668, C669, C670, C671, C672, C673, C674, C675, C676, C677, C678, C679, C680, C681, C682, C683, C684, C685, C686, C687, C688, C689, C690, C691, C692, C693, C694, C695, C696, C697, C698, C699, C700, C701, C702, C703, C704, C705, C706, C707, C708, C709, C710, C711, C712, C713, C714, C715, C716, C717, C718, C719, C720, C721, C722, C723, C724, C725, C726, C727, C728, C729, C730, C731, C732, C733, C734, C735, C736, C737, C738, C739, C740, C741, C742, C743, C744, C745, C746, C747, C748, C749, C750, C751, C752, C753, C754, C755, C756, C757, C758, C759, C760, C761, C762, C763, C764, C765, C766, C767, C768, C769, C770, C771, C772, C773, C774, C775, C776, C777, C778, C779, C780, C781, C782, C783, C784, C785, C786, C787, C788, C789, C790, C791, C792, C793, C794, C795, C796, C797, C798, C799, C800, C801, C802, C803, C804, C805, C806, C807, C808, C809, C810, C811, C812, C813, C814, C815, C816, C817, C818, C819, C820, C821, C822, C823, C824, C825, C826, C827, C828, C829, C830, C831, C832, C833, C834, C835, C836, C837, C838, C839, C840, C841, C842, C843, C844, C845, C846

Fig. 59

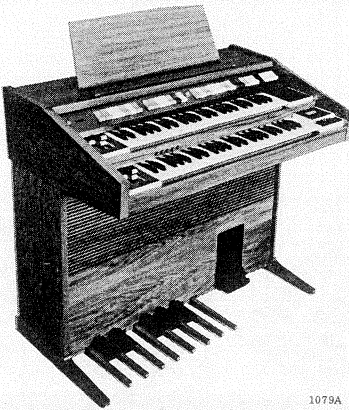
C	32.	1.	2÷5.	6.	7.	8.10.	11÷13. 9.	14.	15.	17.18.	C
C							19.	20	22. 21.	27÷31. 23÷25.	C
R	1÷3.	5÷10.	12. 11.	13÷20.	21.	22. 66. 24.	23.	25.	26.	27÷29.	R
R	47÷53.	4.	54÷57.	58÷61.	37.	38.	39.	40÷42. 44.	45.	62. 43.63.46.	R
MISC.		TS1.	TS11.	TS10. D5. D6. TS7. TS2.	TS8. TS3.	D2. D3.		TS4. D1. D4.	TS5. TS6.	TS9. D7. L1. D8.	MISC.





PHILICORDA 22GM761

00E/01E



1079A

PHILIPS



EINLEITUNG

In den Strichausführungen ab /00E/01E (/00E englischer Text; /01E deutscher Text) wurden IS-Schalter und überhängende Tasten verwendet.
Statt der Printplatten G und H wurde eine neue Printplatte W eingebaut, die mit denselben Schaltungen versehen ist.
Für die gleichnamigen Töne wurden der Oszillator und die Teiler auf eine separate Einsteckprintplatte montiert; diese zwölf funktionelle Einheiten werden von der Fabrik eingestellt geliefert.
Die 12 Printplatten unterscheiden sich nur in einer Hinsicht voneinander, nämlich durch die 3 Oszillatorkondensatoren.
Die Printplatten L, M, O und U wurden geändert.
Printplatte V ist entfallen.
Die Amplitude der "rotating sound" kann jetzt mit R1016 und R1017 eingestellt werden.
Auf der Printplatte für die Geräuschunterdrückung befindet sich jetzt Speisepunkt +24.
Für alle übrigen Daten siehe Dokumentation 22GM761/00/01.

INHALT

Einleitung	CS32578
Einzelteilliste	CS32578
Printplattenanordnung, Einheit W	CS32570
Prinzipschaltbild, Einheit W	CS32571
Verdrahtungsplan	CS32572
Prinzipschaltbild, 2. Teil	CS32573
Einheit L, sustain	CS32574
Einheit M, Perkussion	CS32575
Einheit U, Geräuschunterdrückung	CS32575
Einheit O, Register des unteren Manuals, Rotating Sound	CS32576

LISTE DER MANUALTEILE (überhängender Tasten)

Pos.	Bezeichnung	Kodenummer
84	Schwarze Taste	4822 410 90004
77	Taste C	4822 410 90005
78	Taste D	4822 410 90006
79	Taste E	4822 410 90007
80	Taste F	4822 410 90008
81	Taste G	4822 410 90009
82	Taste A	4822 410 90011
83	Taste H	4822 410 90012
110	Taste c ⁵	4822 410 90013
	Spannstift in Taste	4822 492 40504
54	Balken zwischen den Manualen	4822 454 30183

LISTE ELEKTRISCHER TEILE

Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler C	4822 214 30187
Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler C [#]	4822 214 30186
Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler D	4822 214 30185
Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler D [#]	4822 214 30184
Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler E	4822 214 30183
Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler F	4822 214 30182
Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler F [#]	4822 214 30181
Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler G	4822 214 30179
Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler G [#]	4822 214 30178
Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler A	4822 214 30177
Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler A [#]	4822 214 30176
Funktionelle Einheit, Oszillator-Teiler H	4822 214 30175
Stecker für Einsteckprintplatten	4822 267 50193
R1016-R1017, 22 kΩ - 1in.	4822 100 10051
C256, 220 μF - 16 V }	4822 124 20395
C284, 220 μF - 16 V }	



Subject to modification



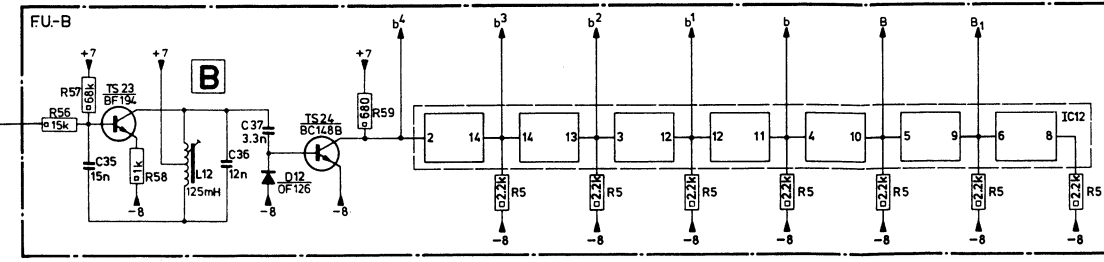
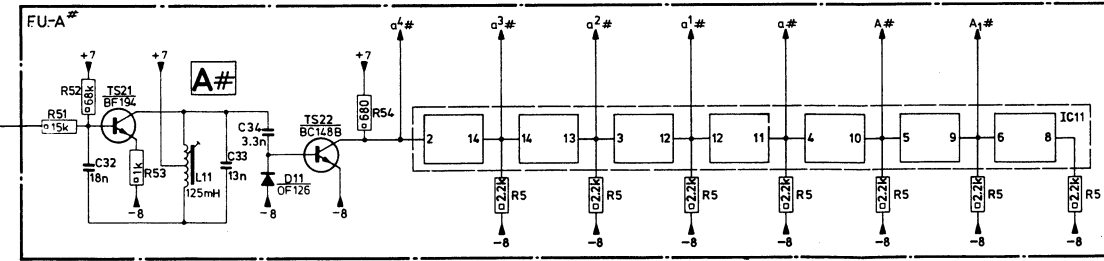
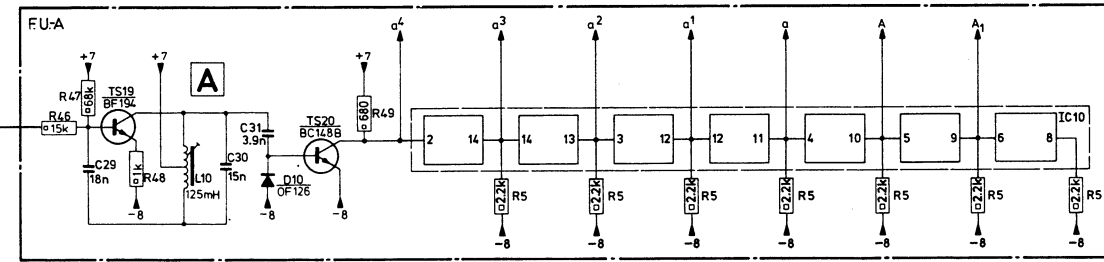
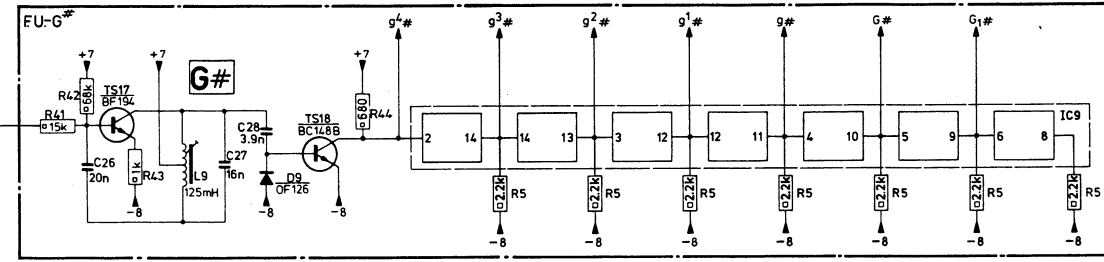
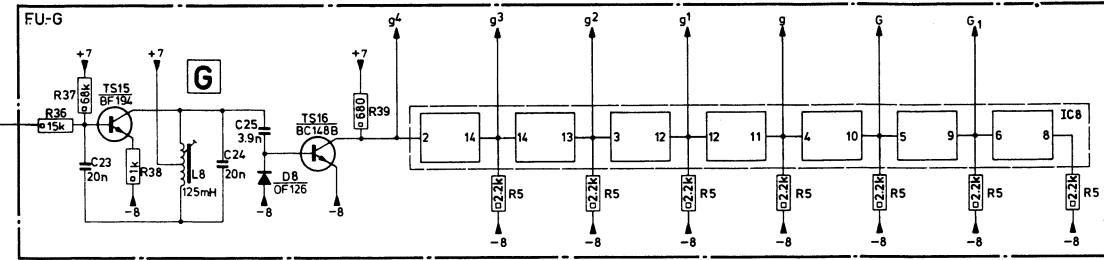
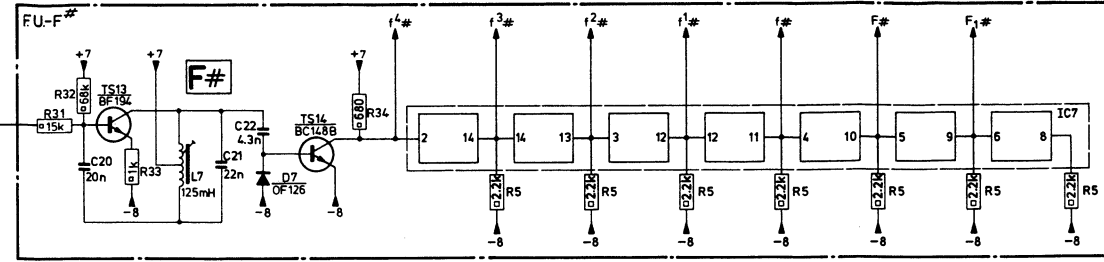
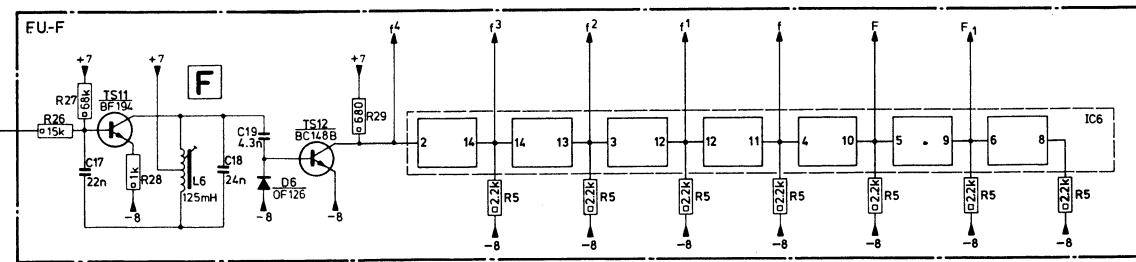
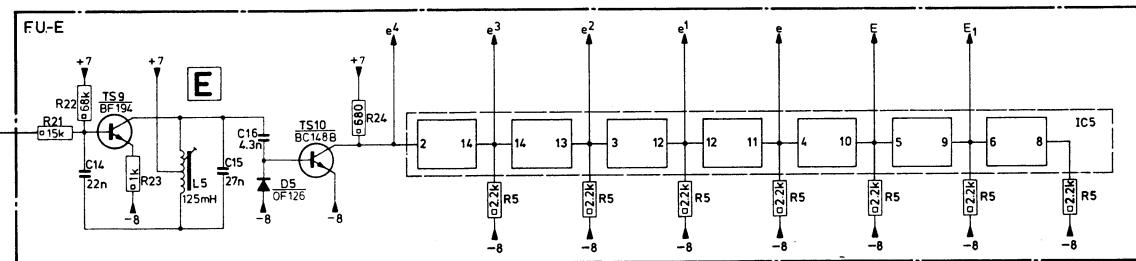
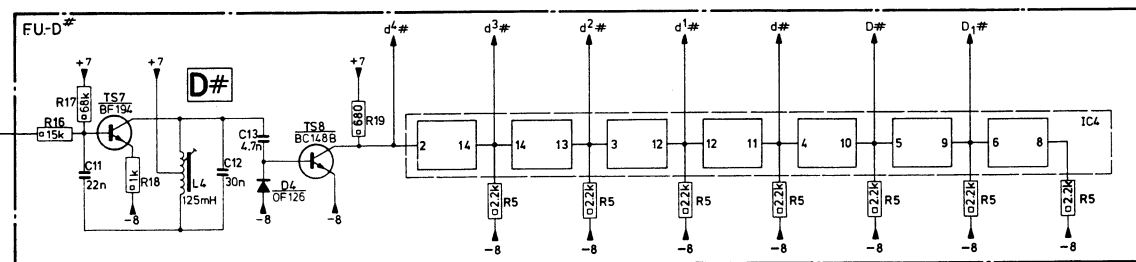
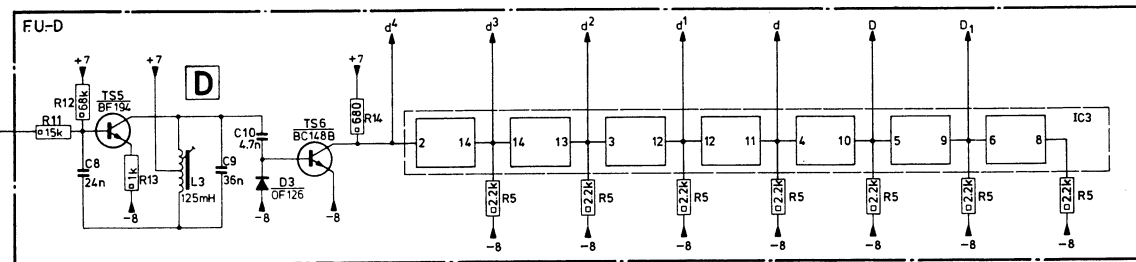
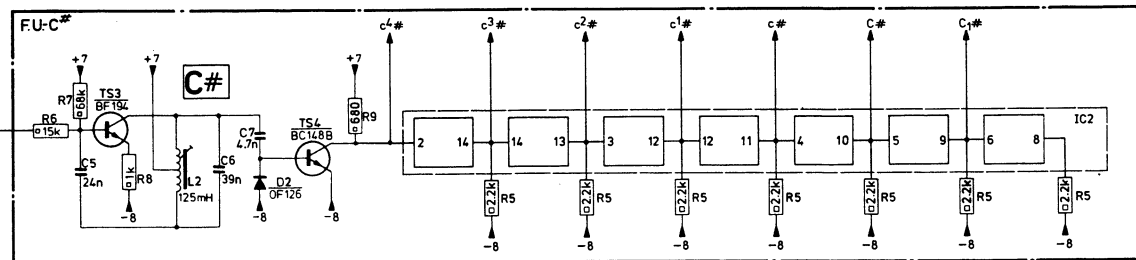
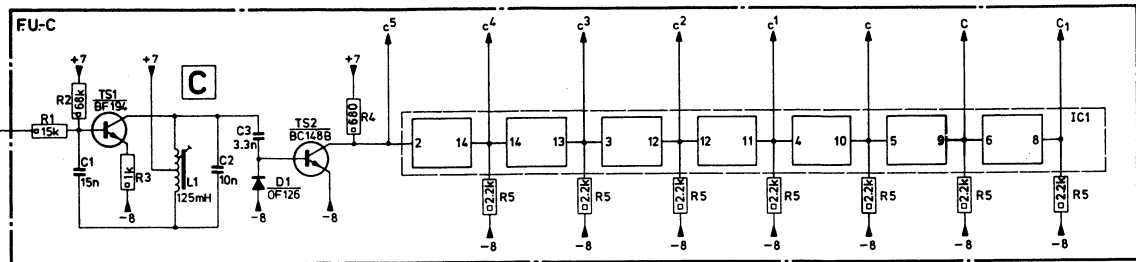
4822 726 10898

Printed in the Netherlands

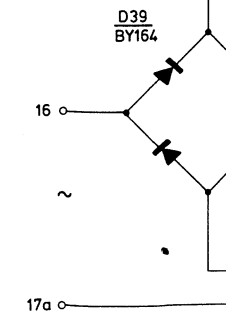
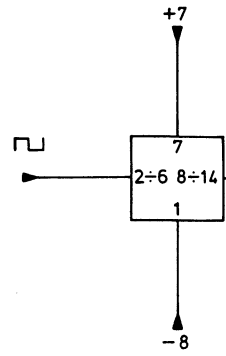
CS32578

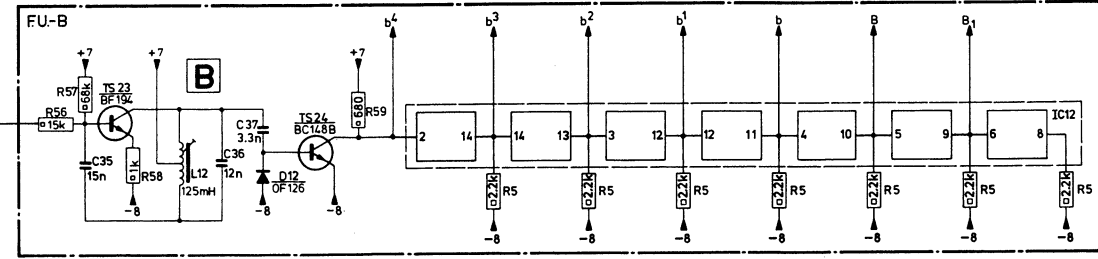
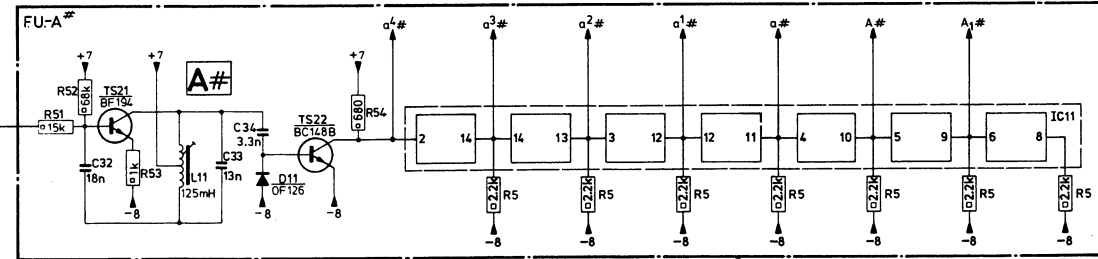
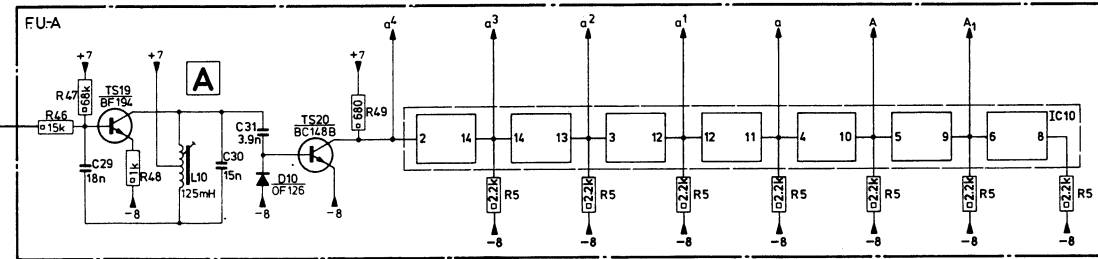
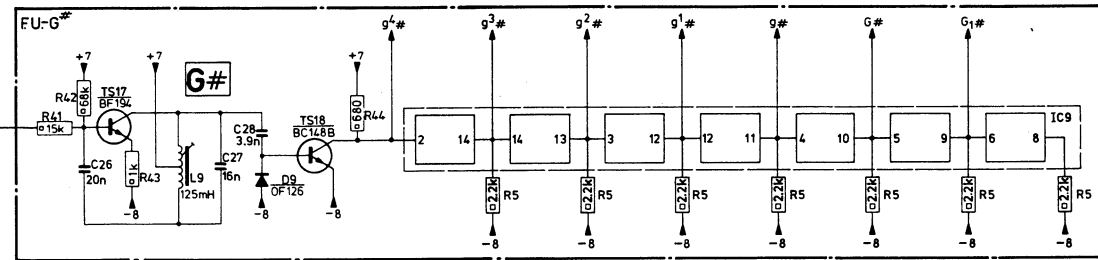
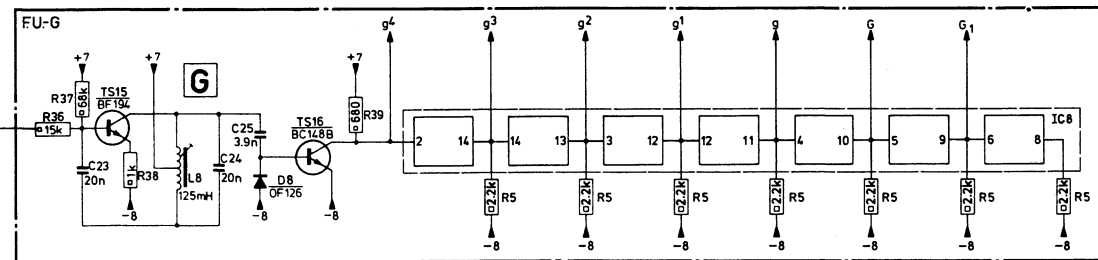
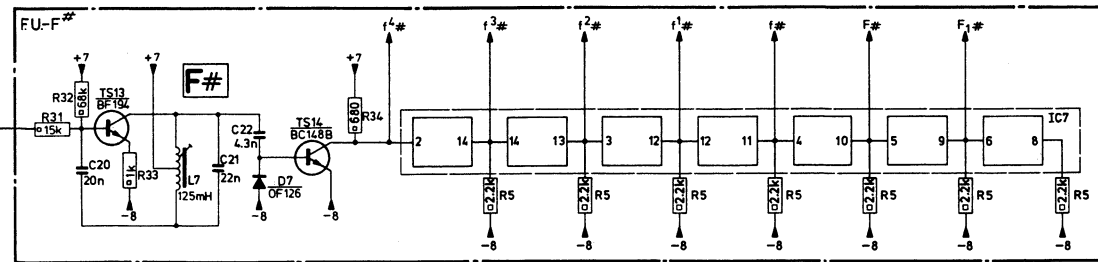
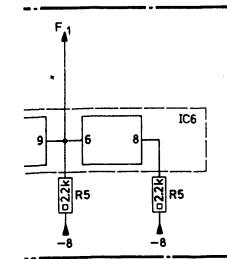
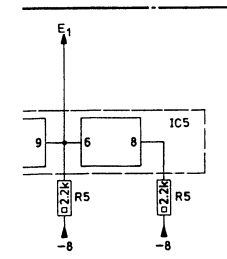
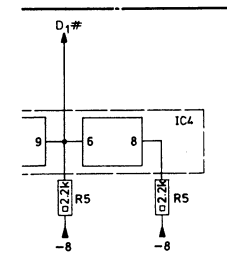
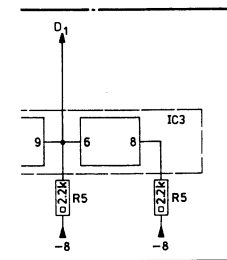
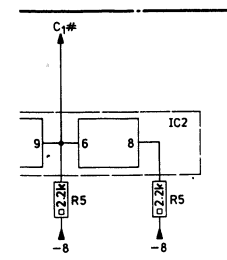
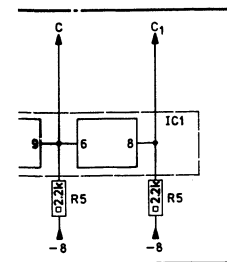
C	R	MISC.
1	3	FU-C
1	4	TS1
1	5	TS2
1	6	IC1
1	7	L1
1	8	D1
1	9	
1	10	
1	11	
1	12	
1	13	
1	14	
1	15	
1	16	
1	17	
1	18	
1	19	
1	20	
1	21	
1	22	
1	23	
1	24	
1	25	
1	26	
1	27	
1	28	
1	29	
1	30	
1	31	
1	32	
1	33	
1	34	
1	35	
1	36	
1	37	
1	38	
1	39	
1	40	
1	41	
1	42	
1	43	
1	44	
1	45	
1	46	
1	47	
1	48	
1	49	
1	50	
1	51	
1	52	
1	53	
1	54	
1	55	
1	56	
1	57	
1	58	
1	59	
1	60	
1	61	
1	62	
1	63	
1	64	
1	65	
1	66	
1	67	
1	68	
1	69	
1	70	
1	71	
1	72	
1	73	
1	74	
1	75	
1	76	
1	77	
1	78	
1	79	
1	80	
1	81	
1	82	
1	83	
1	84	
1	85	
1	86	
1	87	
1	88	
1	89	
1	90	
1	91	
1	92	
1	93	
1	94	
1	95	
1	96	
1	97	
1	98	
1	99	
1	100	

VIBRATO



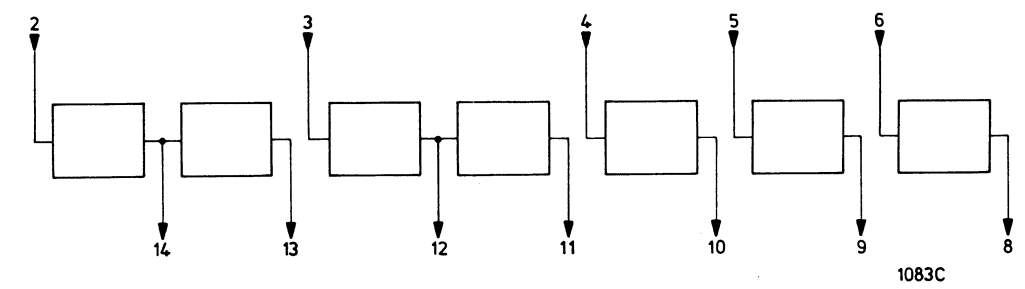
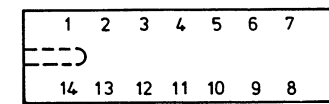
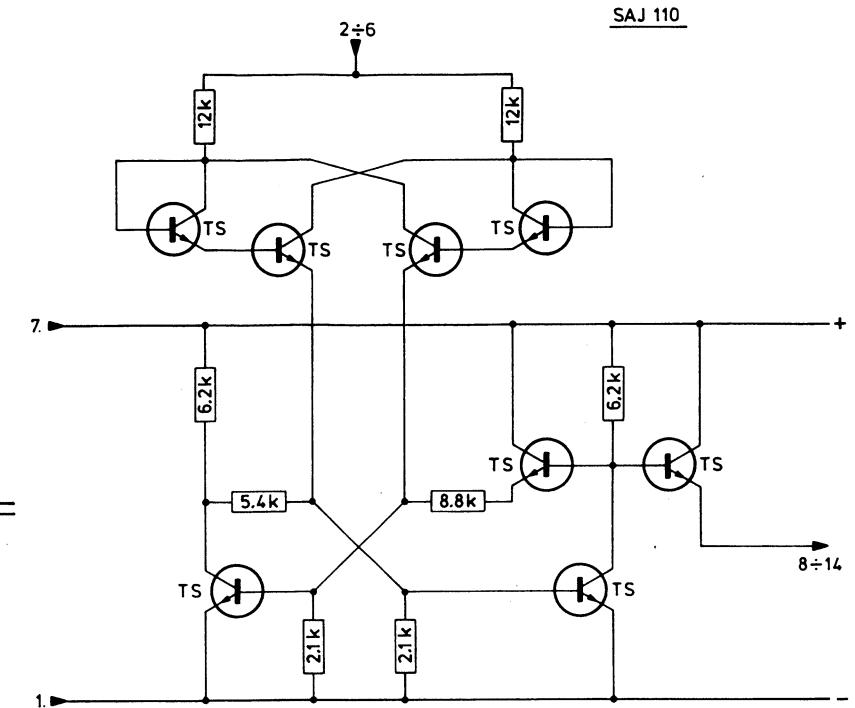
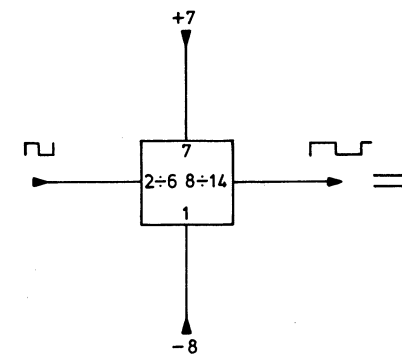
MISC.	R	C
FU-F#	31	20
TS13	34	22
IC7	34	22
TS14	34	22
L7	34	22
D7	34	22
	5	
FU-G	36	23
TS15	39	25
IC8	39	25
TS16	39	25
L8	39	25
D8	39	25
	5	
FU-G#	41	26
TS17	44	28
IC9	44	28
TS18	44	28
L9	44	28
D9	44	28
	5	
FU-A	46	29
TS19	49	31
IC10	49	31
TS20	49	31
L10	49	31
D10	49	31
	5	
FU-A#	51	32
TS21	54	34
IC11	54	34
TS22	54	34
L11	54	34
D11	54	34
	5	
FU-B	56	35
TS23	59	37
IC12	59	37
TS24	59	37
L12	59	37
D12	59	37
	5	
	1082 E	



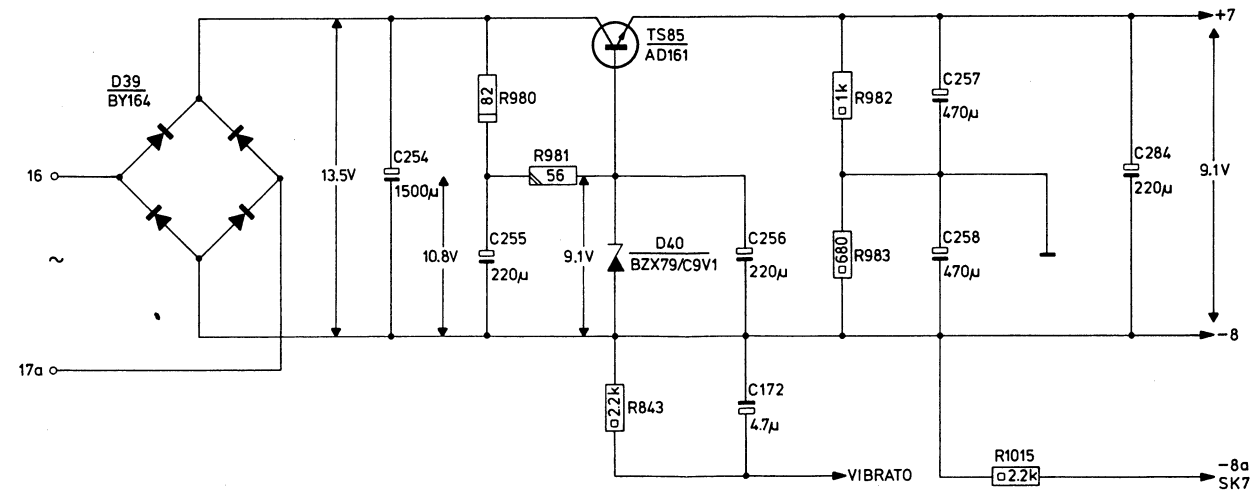


MISC	R	C
FU-F		
TS13	31	20
IC7	34	22
TS14		
L7	5	
D7		
FU-G		
TS15	36	23
IC8	39	25
TS16		
L8	5	
D8		
FU-G		
TS17	41	26
IC9	44	28
TS18		
L9	5	
D9		
FU-A		
TS19	46	29
IC10	49	31
TS20		
L10	5	
D10		
FU-A		
TS21	51	32
TS22	54	34
IC11		
L11	5	
D11		
FU-B		
TS23	56	35
TS24	59	37
IC12		
L12	5	
D12		

1082 E



1083C



1084B



Fig. 4

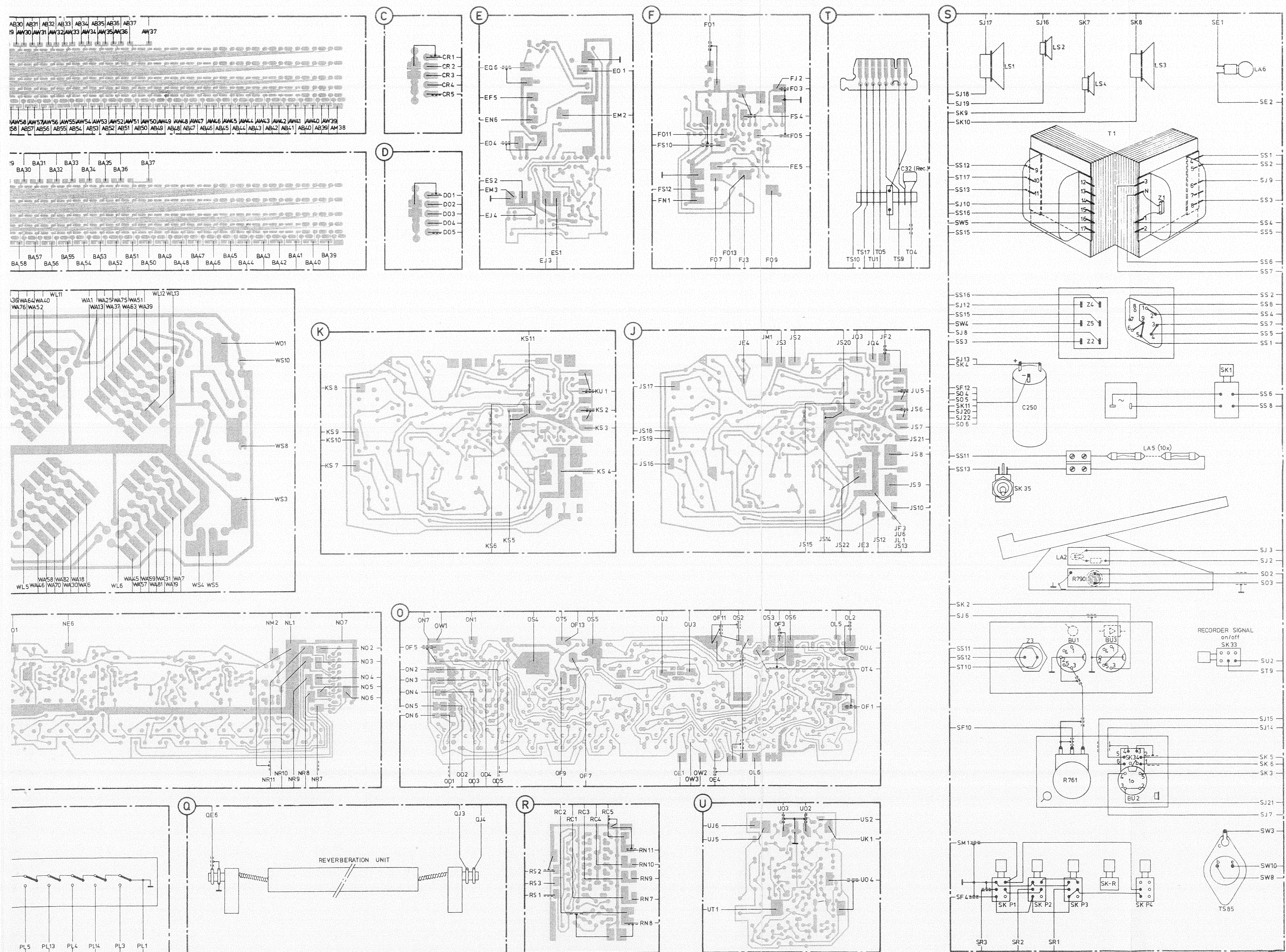
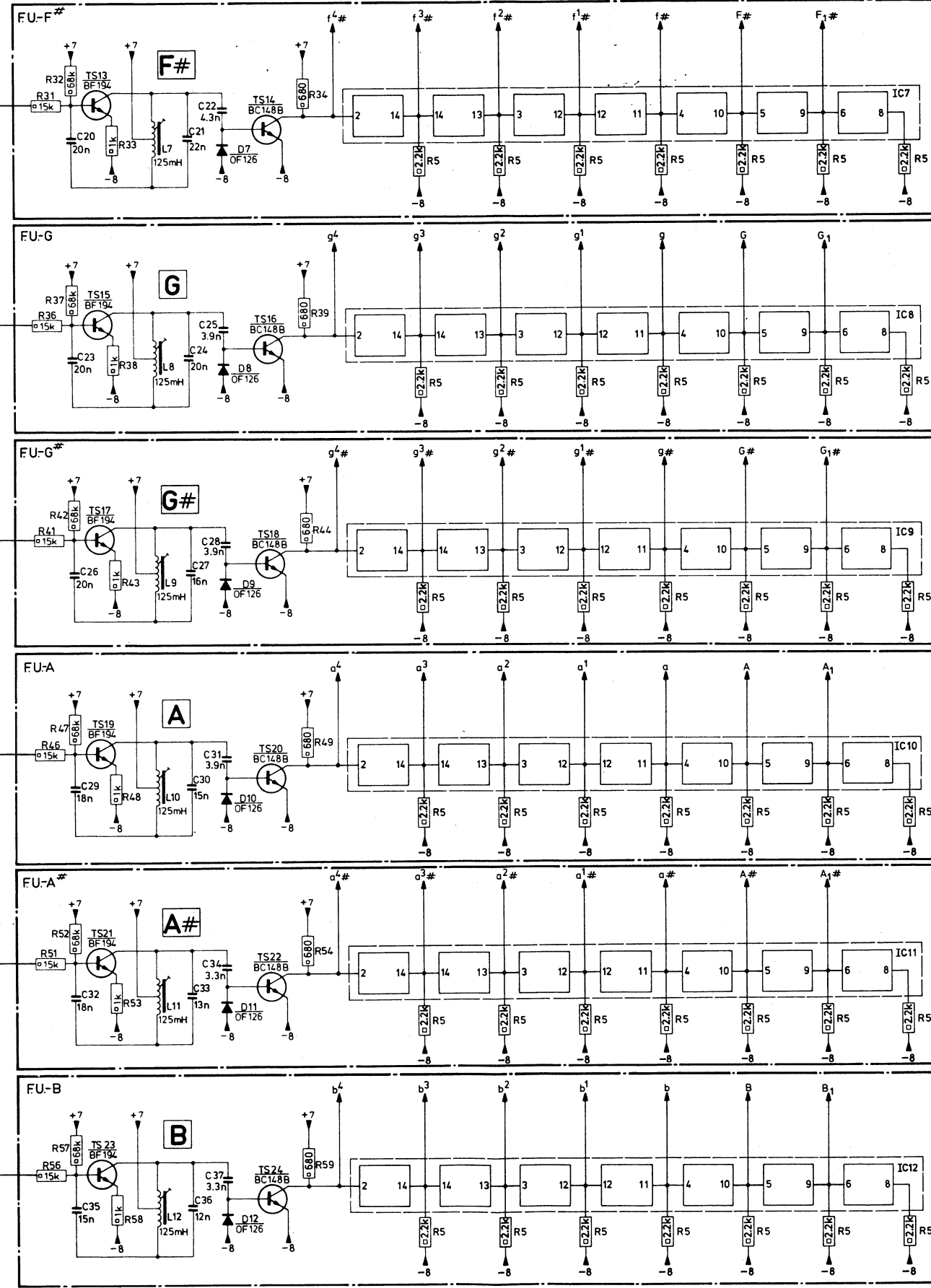
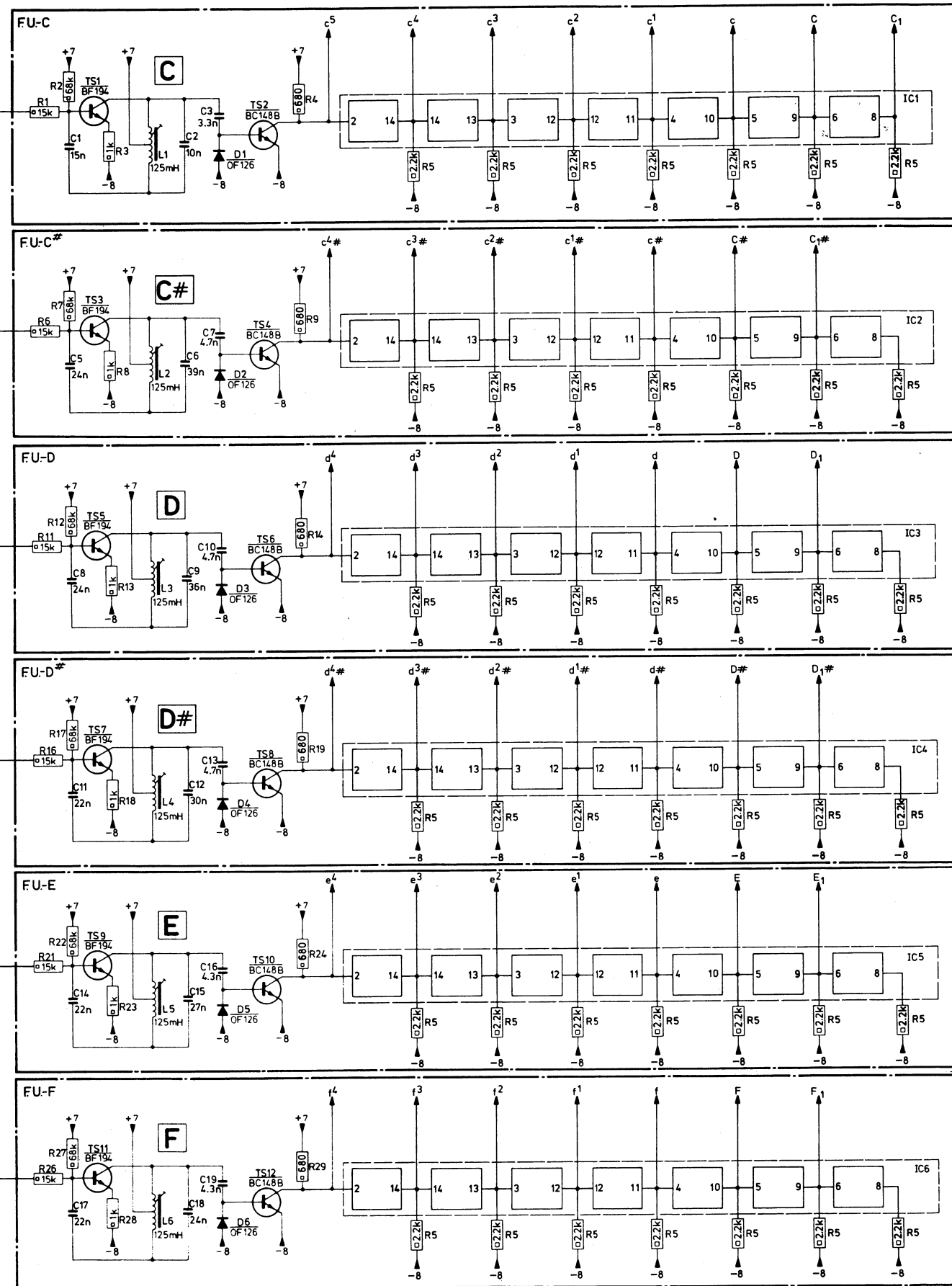
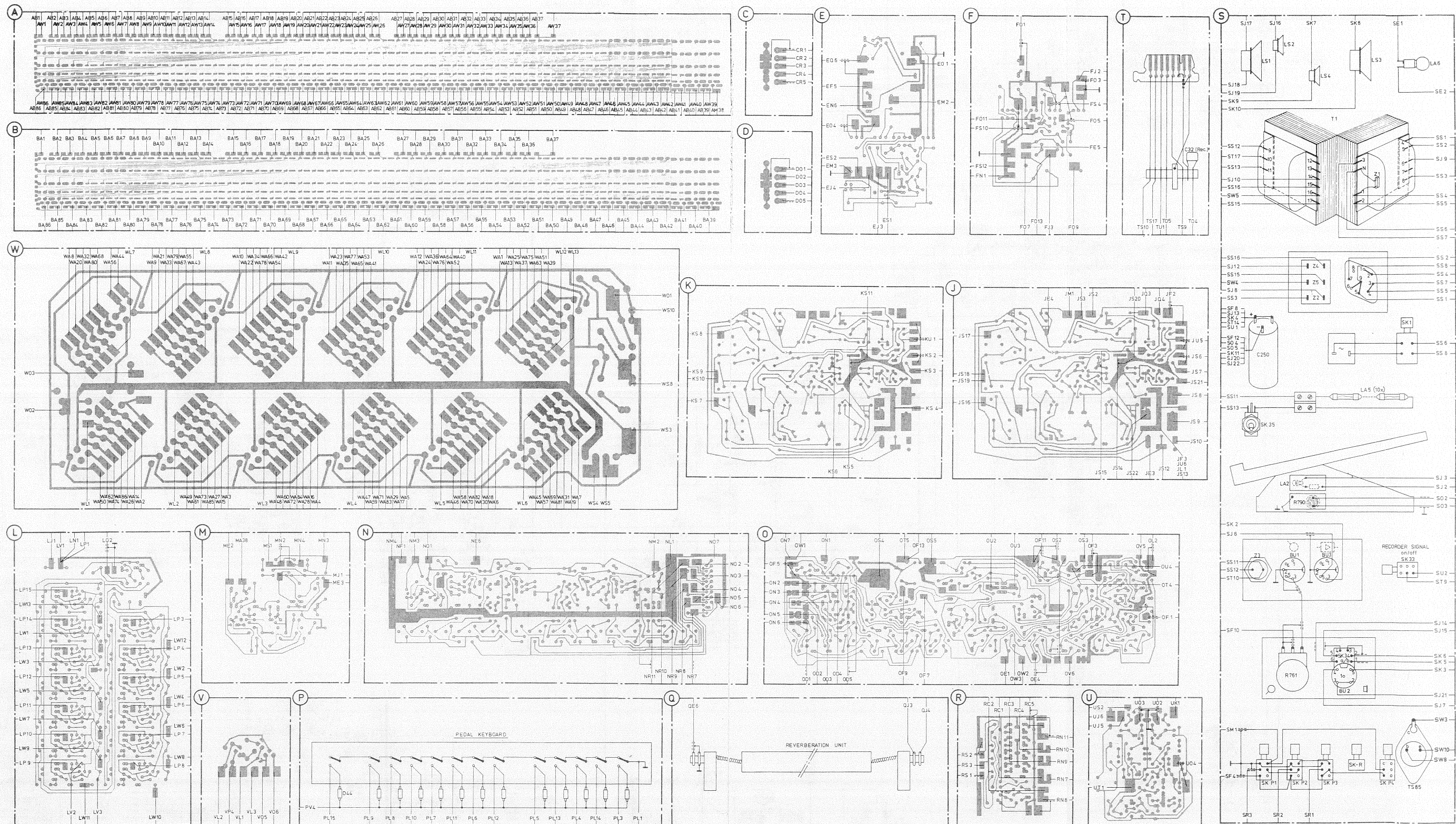


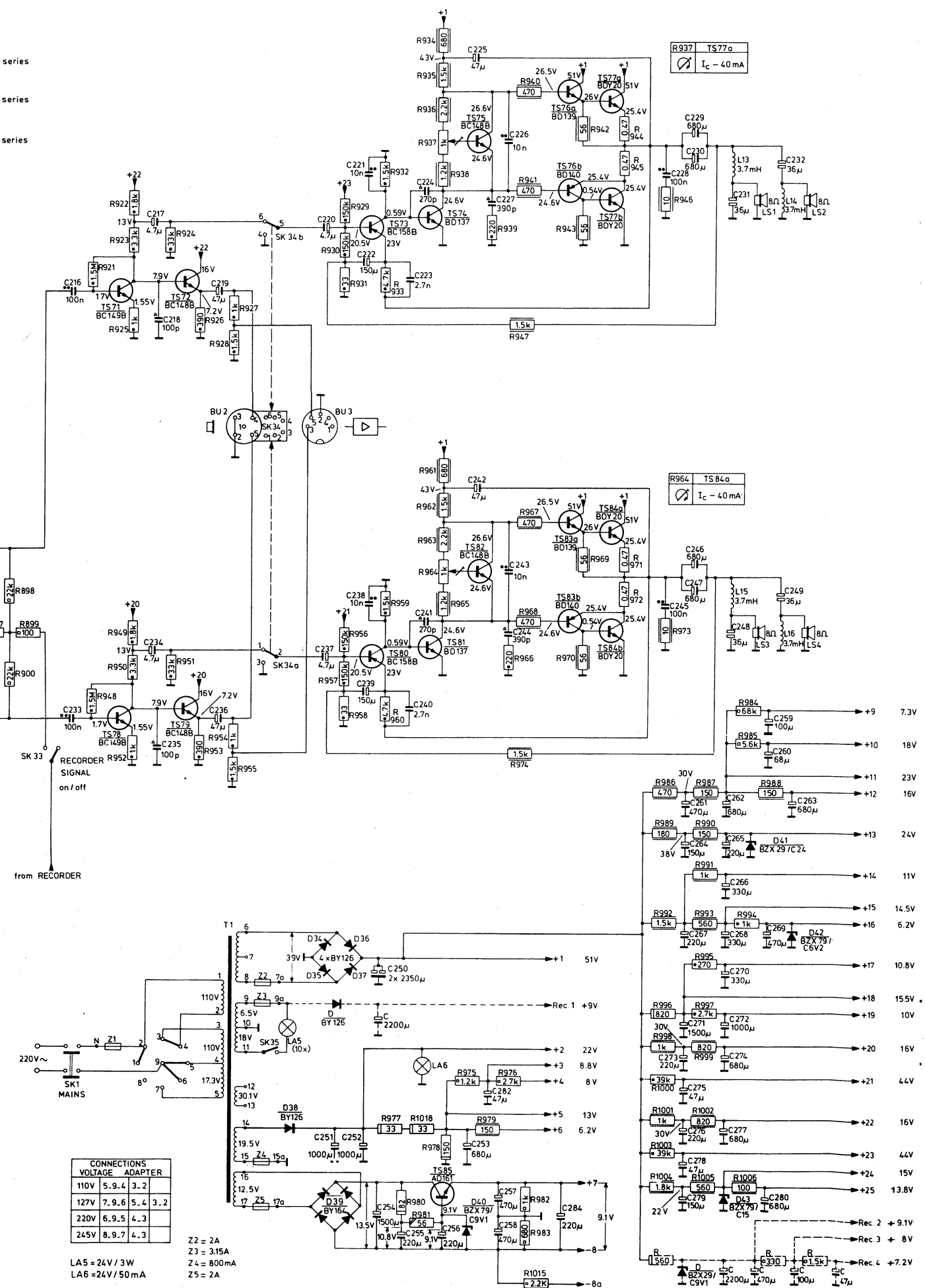
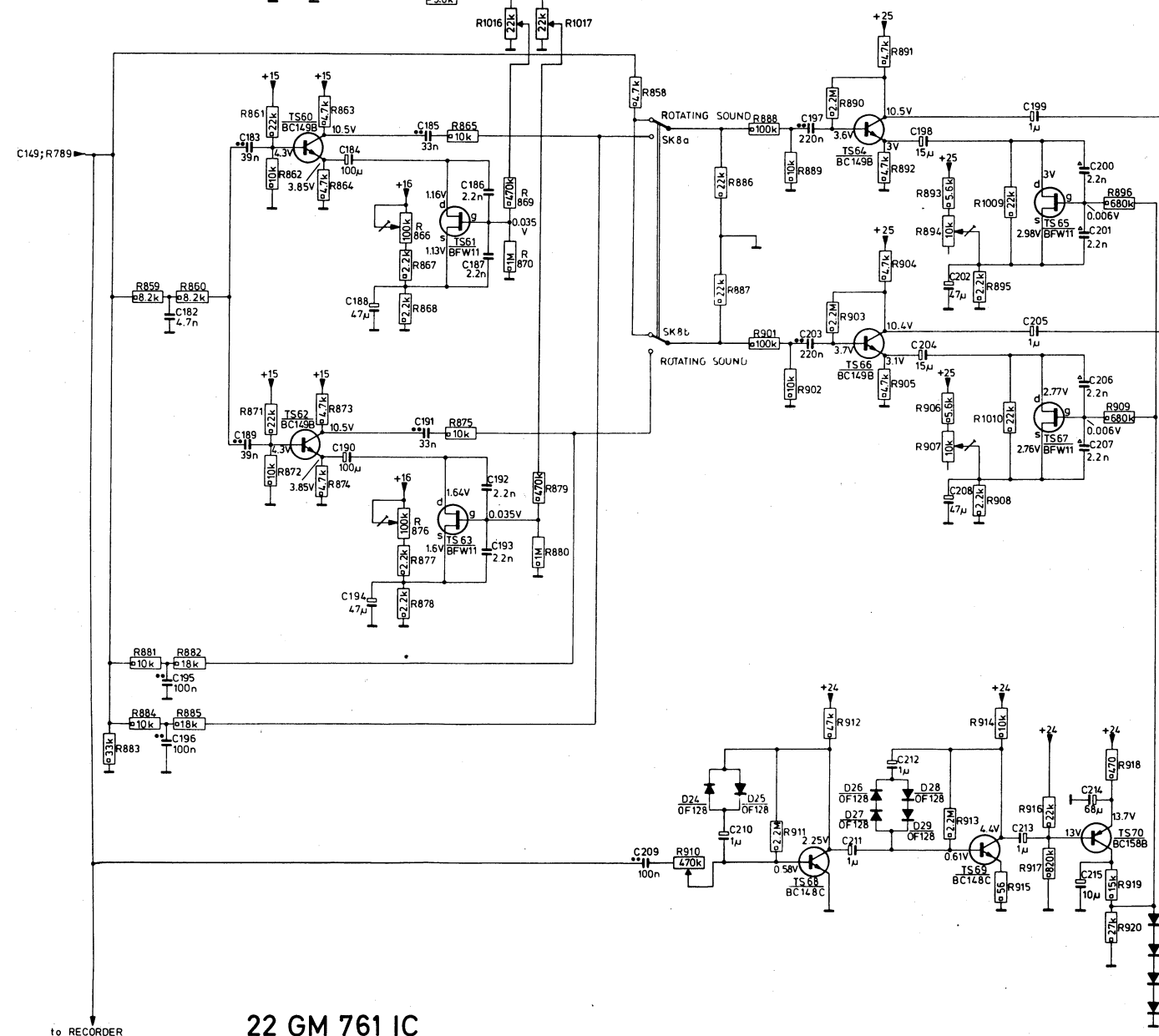
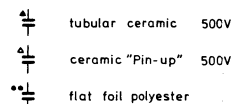
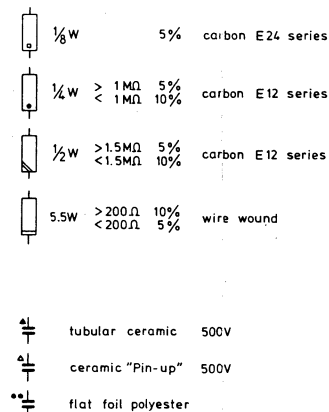
Fig. 4

VIBRATO





22 GM 761 IC



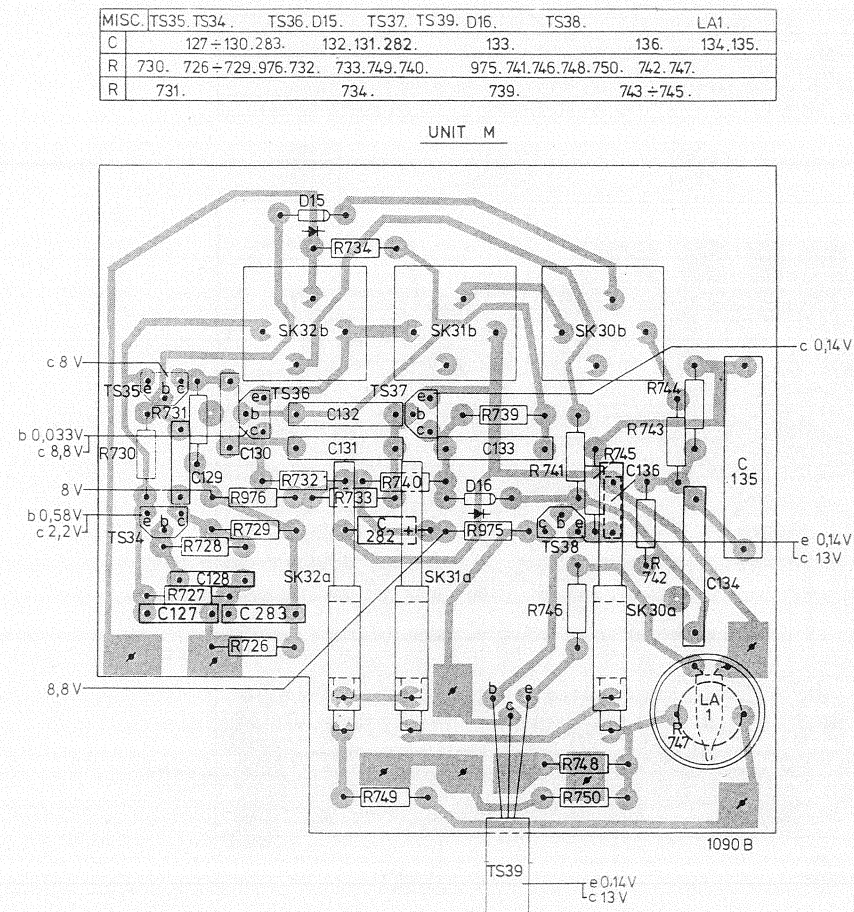


Fig. 9

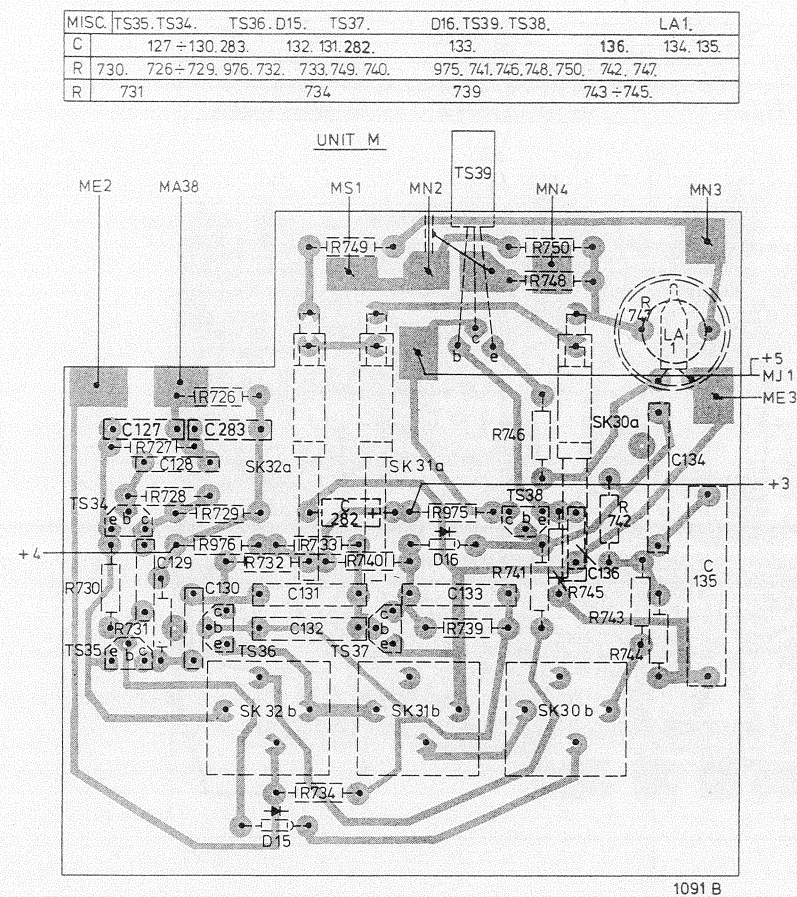


Fig. 10

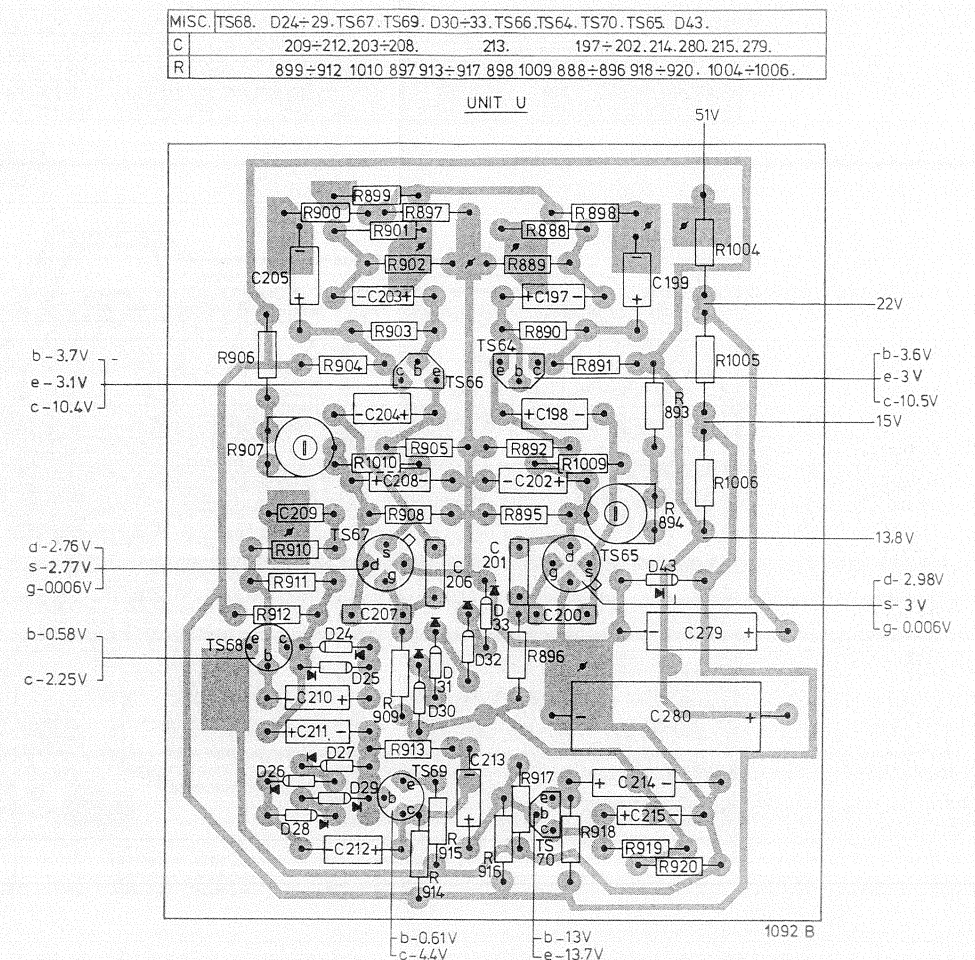


Fig. 11

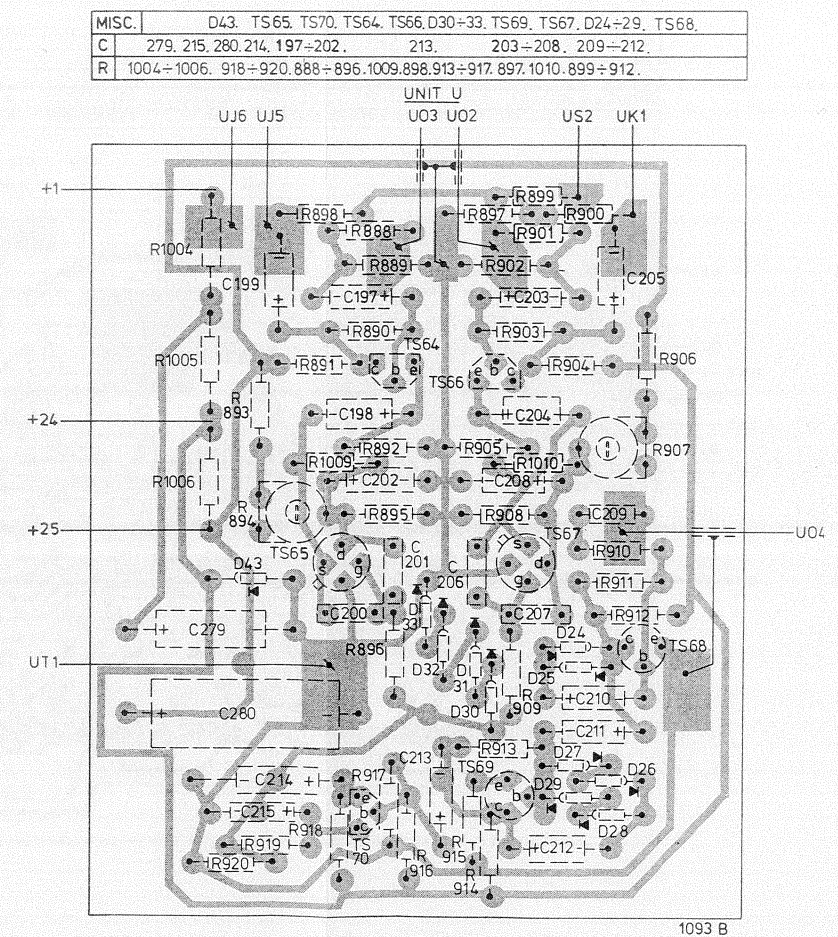
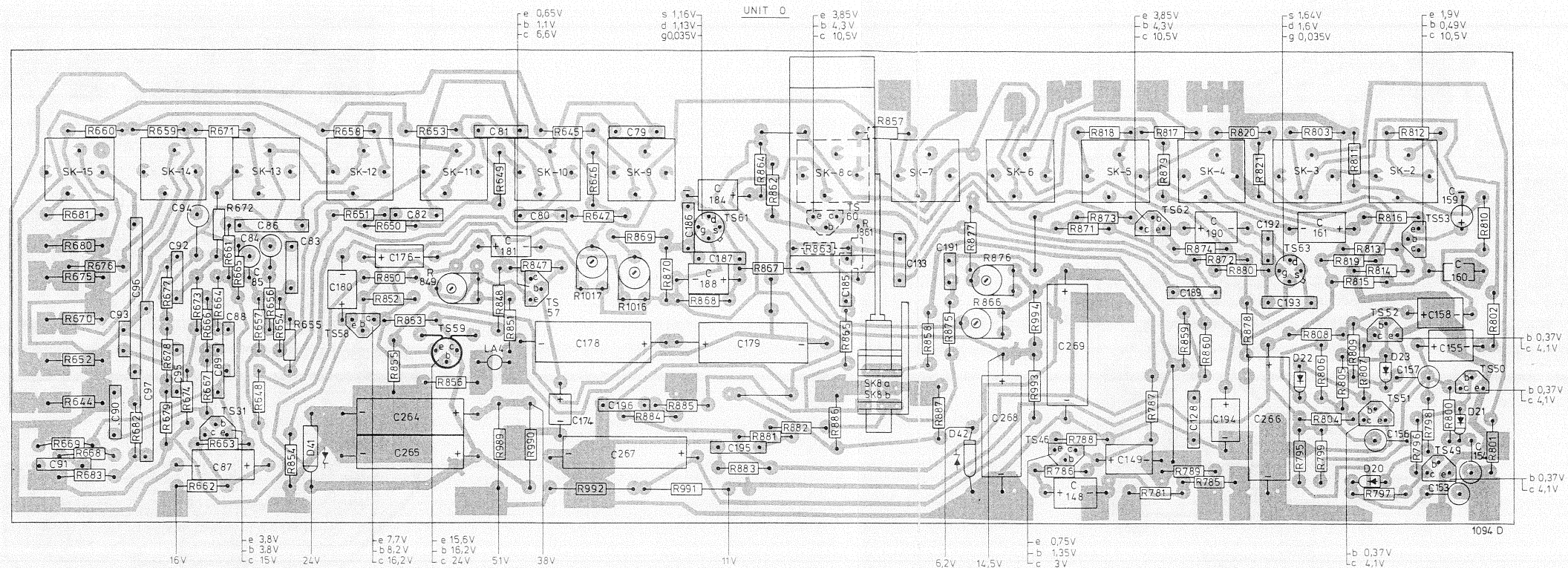
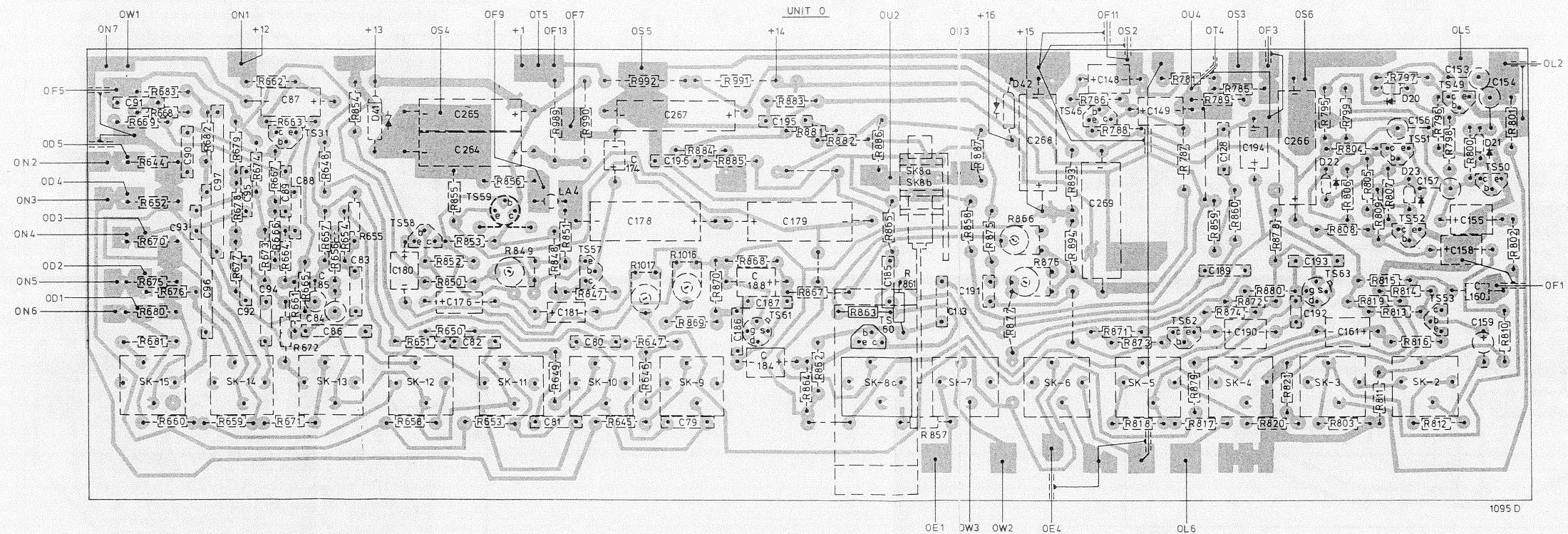


Fig. 12

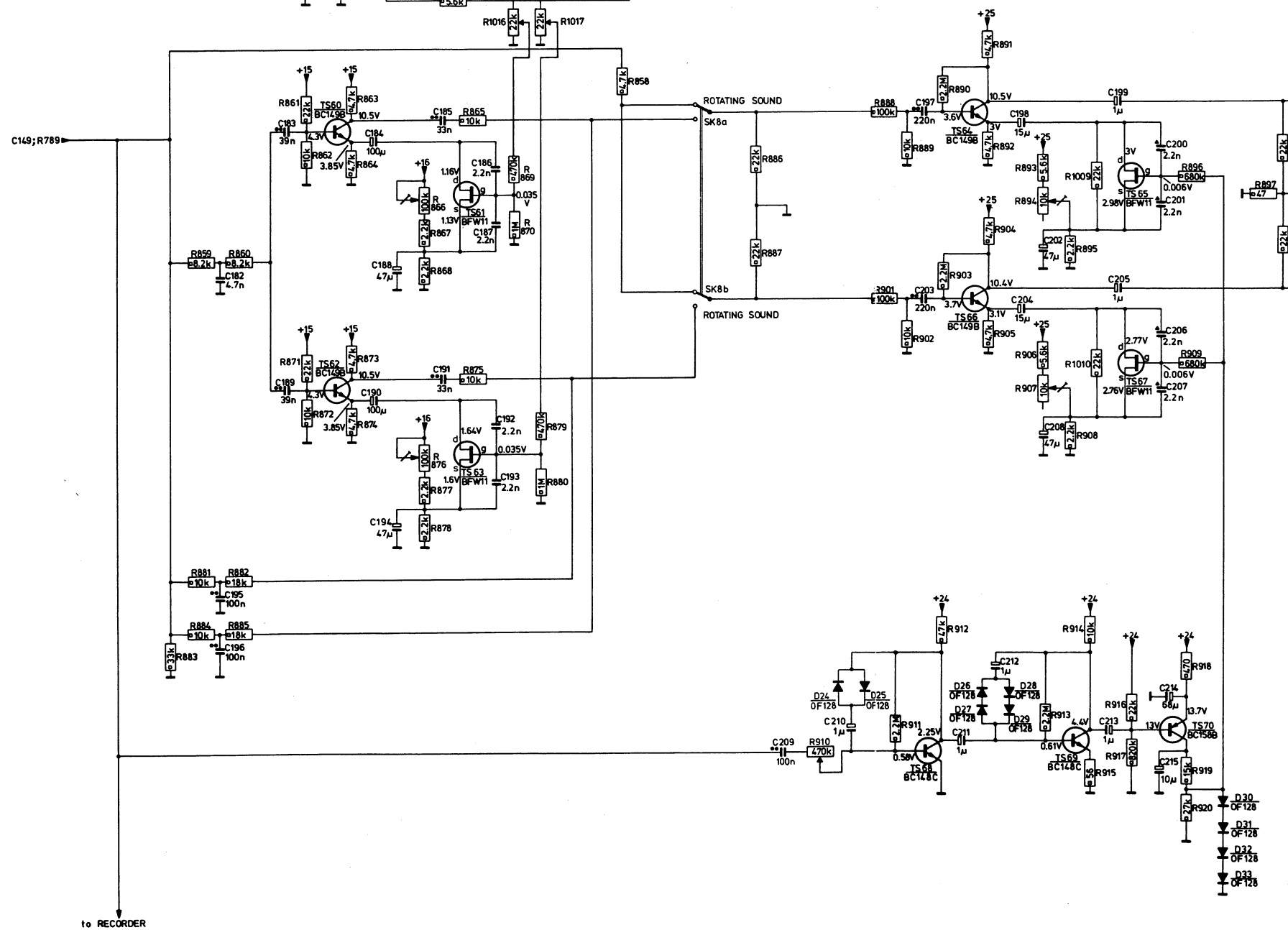
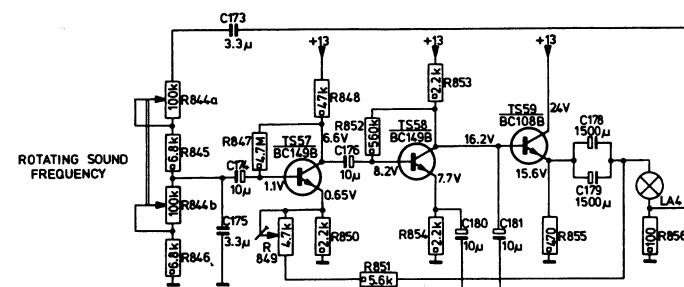
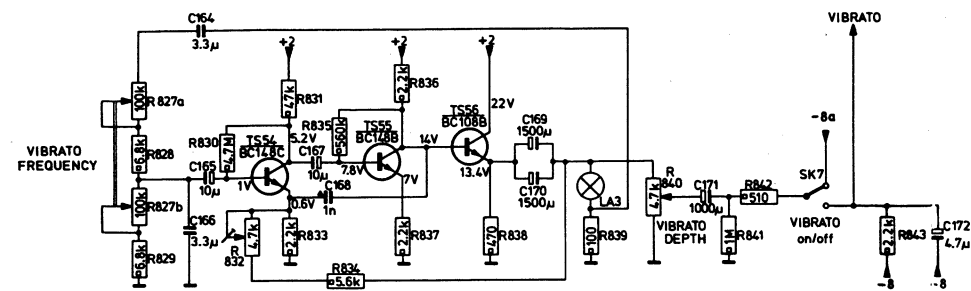
MISC	SK15	SK14		TS31	SK13	D41	SK12	TS58	SK11		TS59	LA4	TS57	SK10	SK9		TS61	SK8c		TS60	SK8a-b	SK7	D42	SK6		TS46	SK5	TS62	SK4		TS63	SK3	D20+23	SK2		TS49+TS53										
C	91	90	93	96	92	84	86	180	82	264	81	80	174	267	186	184	179	185	183	191	268	269	148	149	128	194	266	189	190	192	193	161	156	157	158+160											
C		97	95	87	89	85	83		176	265	181	178	196	79	188	187	195																		153+155											
R	675	670	680	683	659	661-667	654-657	658	650	850	852	855	653	649	989	990	645	992	196	869	870	991	881-883	863	865	857	858	875	876	994	786	871	818	787	781	817	879	859	860	874	878	820	795	803-809	796-798	810
R	669	668	644	660	652	677-679	671-674	648	854	651		853	849	856	848	851	847	647	646	1017	1016	884	885	868	864	862	867	886	861	887	877	993	866	788	873			789	785	872	821	880	799	819	811-816	800-802










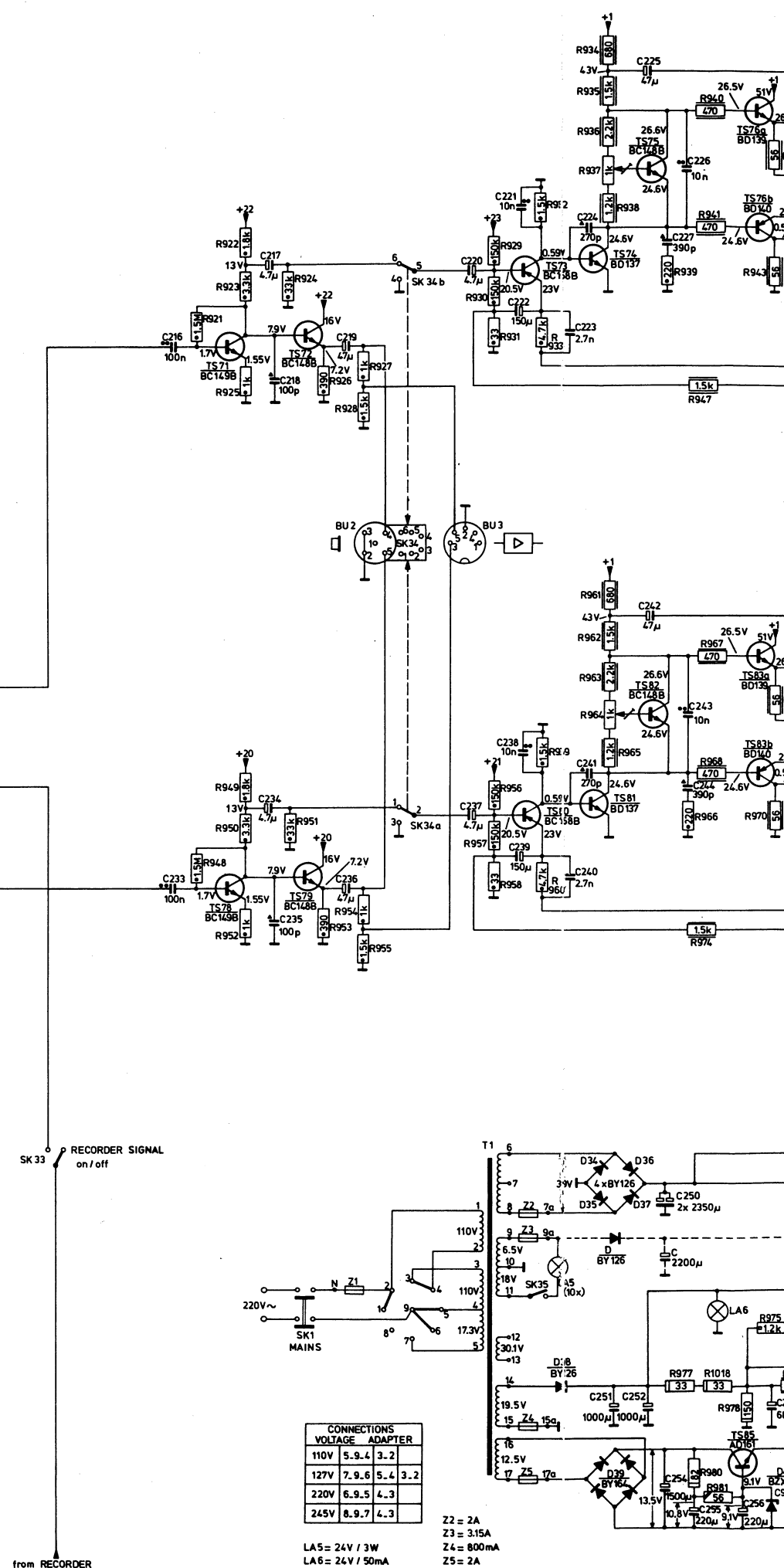
MISC	SK15	SK14	TS31	SK13	D41	SK12	TS58	SK11	TS59	LA4	TS57	SK10	SK9	TS61	SK8c	TS60	SK8a-b	SK7	D42	SK6	TS46	SK5	TS62	SK4	TS63	SK3	D20+D23	SK2	TS49+TS53																	
C	91	90	93	96	92	84	86	180	82	264	81	80	174	267	186	184	179	185	183	191	268	269	148	149	128	194	266	156	157	158+160																
C		97	95	87-89	85	83		176	265		181	178	196	79	188	187	195													153+155																
R	675	670	680-683	659	661-667	654-657	658	650	850	852	855	653	649	989	990	645	992	196	869	870	991	881-883	863	865	857	858	875	876	994	786	871	818	787	781	817	879	859	860	874	878	820	795	803-809	796-798	810	
R	669	668	644	660	652	677-679	671-674	648	854	651		853	849	856	848	851	847	647	646	1017	1016	884	885	868	864	862	867	886	861	887	877	993	866	788	873			789	785	872	821	880	799	819	811-816	800-802

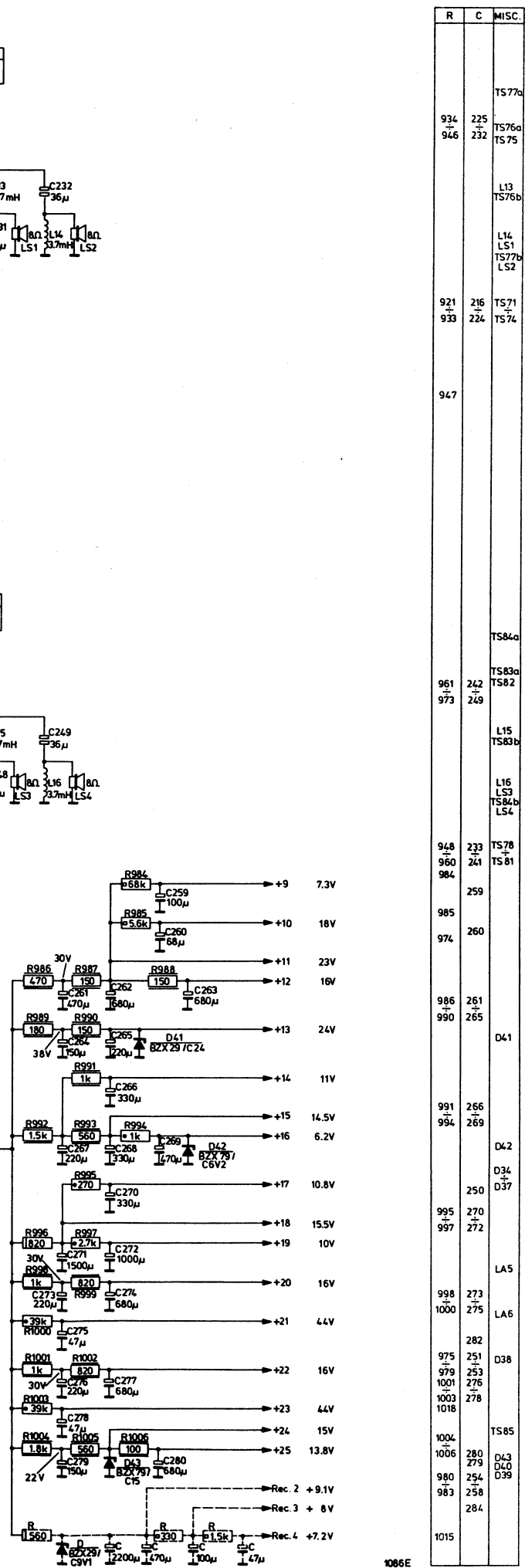
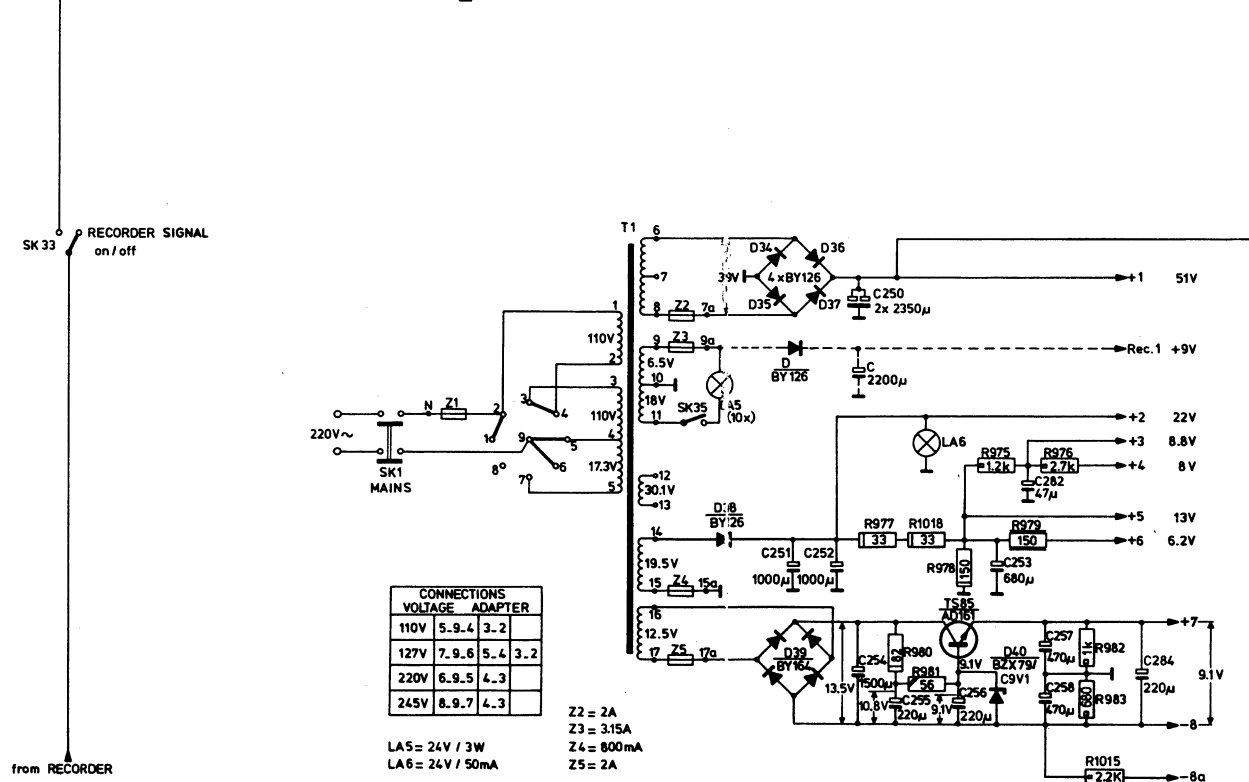
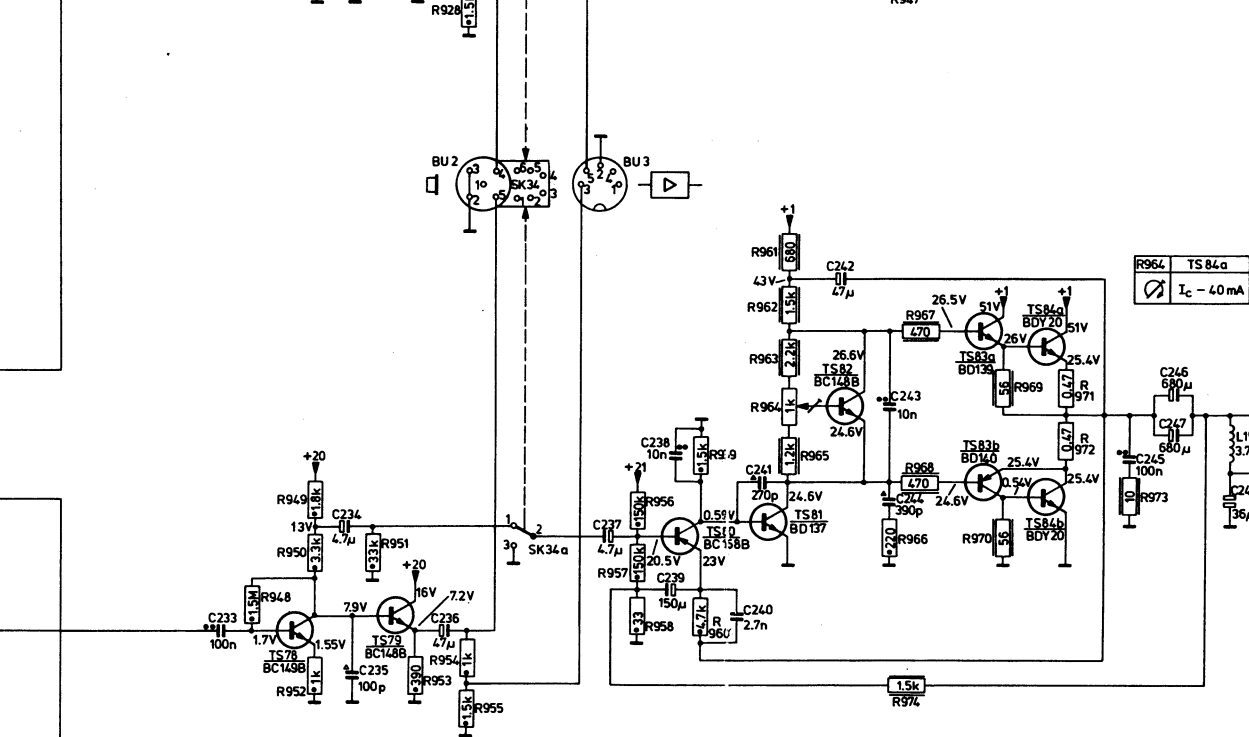
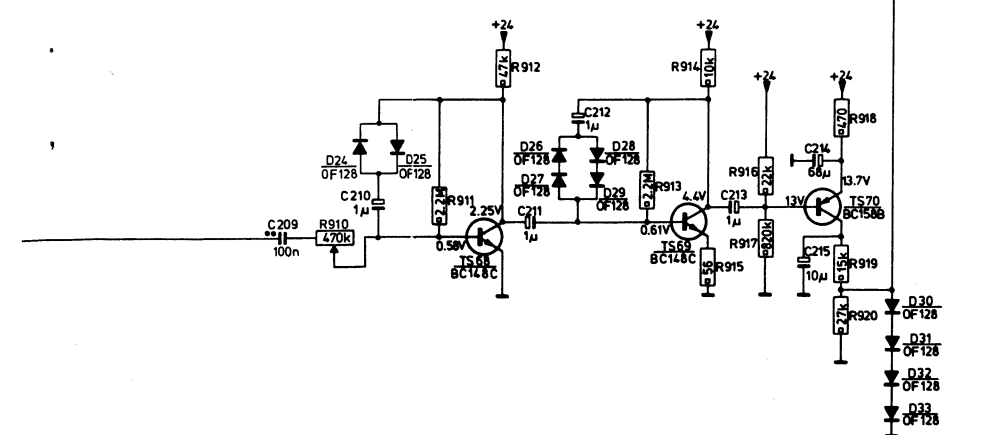
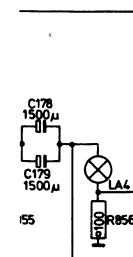


MISC.	C	R
		827a
TS54 + TS56	164 + 172	828 + 843
LA3		827b
		844a
TS57 + TS59	173 + 176	845 + 856
LA4	178 + 181	844b
		1016 1017
		858
TS60	197 + 199	888 + 892
TS64	183 + 185	861 + 865
		886
	200 + 202	893 + 900
TS65	202 + 186	900 + 1009
TS61	188 + 188	866 + 870
		887 + 859
	182	860
	203 + 205	901 + 905
TS66		
TS62	206 + 208	1010 + 906
TS 67	208 + 189	909 + 871
	191	875
		876 + 880
TS63	192 + 193	876 + 880
	195 + 196	881 + 885
O24 + O29	209 + 215	910 + 920
TS68 + TS70		
O30 + O33		



	$\frac{1}{8} W$	5%	carbon E24 series
	$\frac{1}{4} W$	$\begin{matrix} > 1 M\Omega & 5\% \\ < 1 M\Omega & 10\% \end{matrix}$	carbon E12 series
	$\frac{1}{2} W$	$\begin{matrix} > 1.5 M\Omega & 5\% \\ < 1.5 M\Omega & 10\% \end{matrix}$	carbon E12 series
	5.5W	$\begin{matrix} > 200 \Omega & 10\% \\ < 200 \Omega & 5\% \end{matrix}$	wire wound
	tubular ceramic	500V	
	ceramic "Pin-up"	500V	
	flat foil polyester		





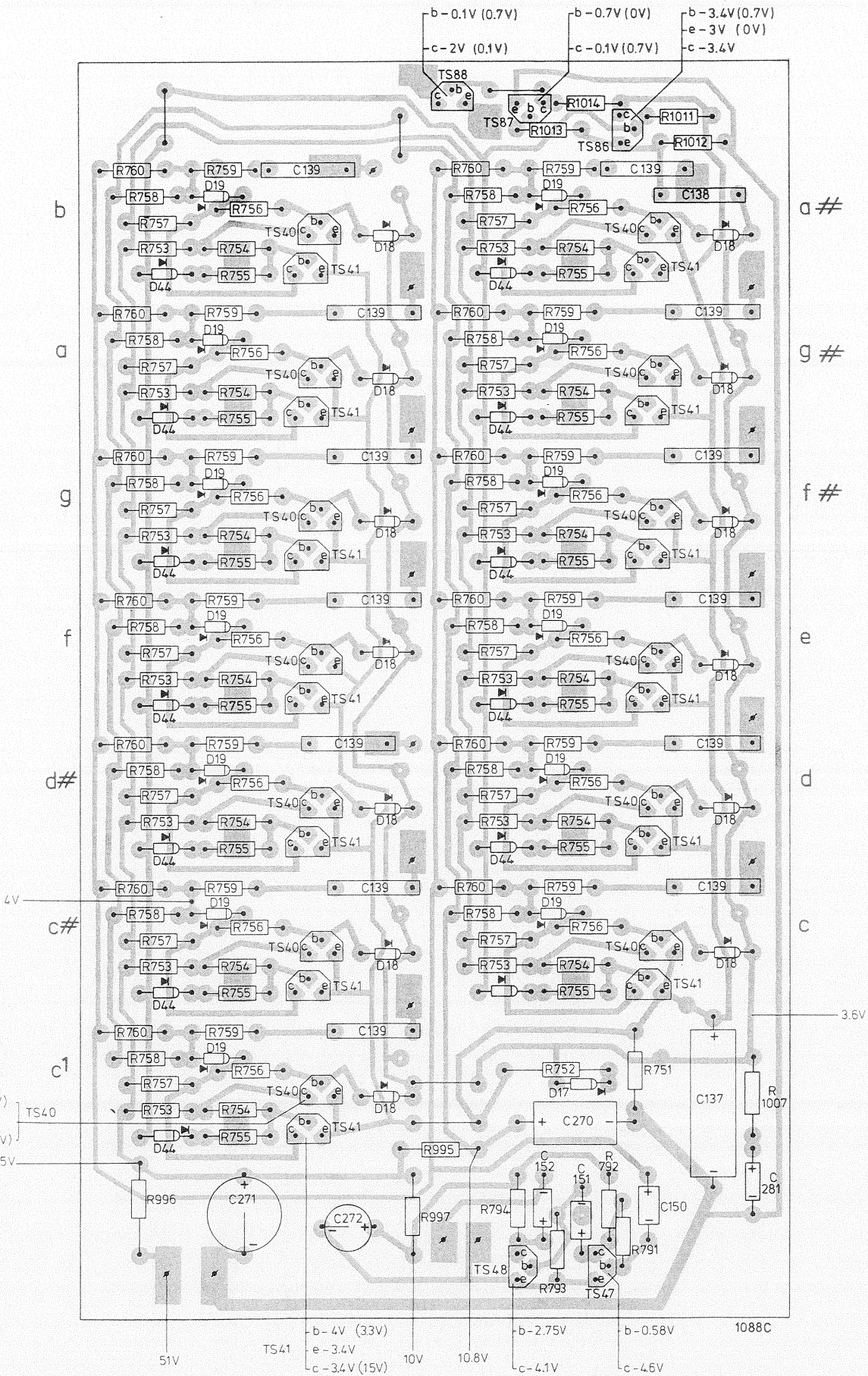
R	C	MISC.
934 946	225 232	TS77a TS76a TS75
921 933	216 224	L13 TS76b L14 LS1 TS77b LS2 TS71 TS74
947		TS84a
961 973	242 249	TS83a TS82
948 960 984	233 241	L15 TS83b L16 LS3 TS84b LS4
985	259	TS78 TS81
974	260	
986 990	261 265	D41
991 994	266 269	D42
995 997	270 272	D34 D37
998 1000	273 275	LA5
975 979 1001 1003 1018	282 251 253 276 278	LA6
1004 1006	280 279	D38
980 983	254 258 284	TS85
1015		D43 D40 D39

UNIT LUNIT L

88 D19
139

MISC.	TS88. TS48. TS87. D17. TS47. TS86.					
C	271.	272.	152. 270. 151.	150. 138. 137.	281.	
R	996.	997. 995.	794. 793. 752.	792. 791. 751. 1011 + 1014.	1007.	
TS40. TS41. D18. D19. D44. C139. R753 ÷ R760.						

UNIT L



MISC.	TS88. TS48. TS87. D17. TS47. TS86.					
C	271.	272.	152. 270. 151.	150. 137. 138. 281		
R	996.	997. 995.	794. 793. 752.	792. 791. 751. 1011 + 1014.	1007	
TS40. TS41. D18. D19. D44. C139. R753 ÷ R760.						

UNIT L

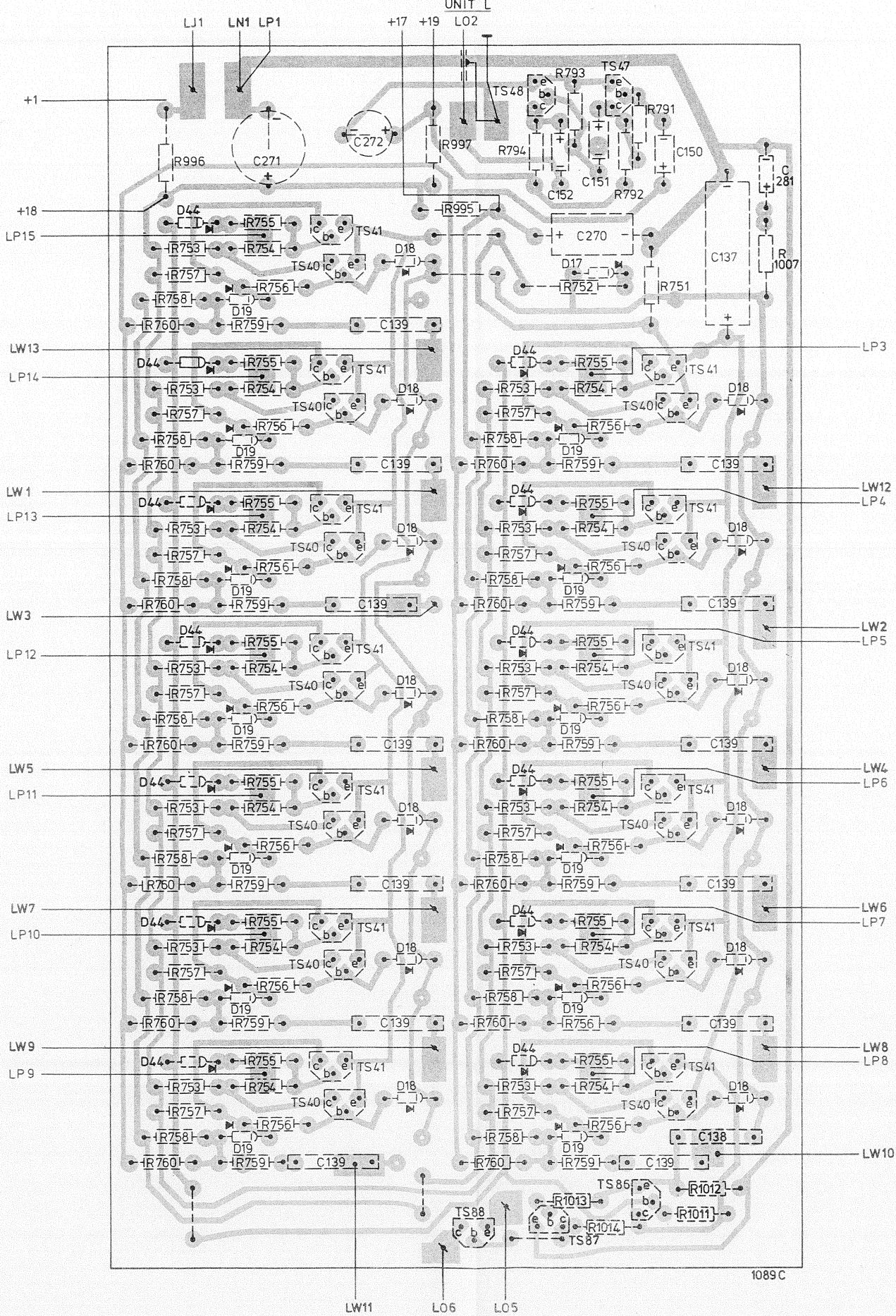


Fig. 8

PHILIPS

Service



25-8-1971

22GM761

Bc 1176

Information

PHILICORDA

Already published: Bc 1166

Re: a. Bracket on motor housing

b. Supports under recorder

c. Vibrato depth

d. Spring of percussion switch

- a. As from production week 128, a bracket (item 507, Fig. 1) has been fitted on the motor housing of the recorder in order to reduce the clearance to the cabinet.
- b. As from production week 129 supports have been added underneath the recorder on the left: at the front left a bracket (item 509, Fig. 1) with a grommet (item 106); at the rear left a foam plastic strip (item 508).
- c. As from production week 133, the value of R842 has been changed from 510 Ω into 270 Ω in order to increase the max. vibrato depth.
- d. As from production week 120 the spring in the percussion switch has been replaced by a stiffer spring to ensure a more reliable operation of this switch. This new spring prevents the switch being pressed back by the spring underneath it.

Déjà publié: Bc 1166

Objet: a. Etrier sur le boîtier du moteur

b. Points supports sous le magnétophone

c. Profondeur du vibrato

d. Ressort du commutateur de percussion

- a. A dater de la semaine de production 128 on a monté un étrier (507, fig. 1) sur le boîtier du moteur du magnétophone. On évite ainsi le jeu du boîtier.
- b. A partir de la semaine de production 129 on a ajouté des points supports à la gauche, sous le magnétophone. A l'avant gauche on a monté un étrier (509, fig. 1) avec un passe-fil (106), à l'arrière gauche, une barrette de caoutchouc mousse (508).
- c. A partir de l'estampillage 133, R842 passe de 510 à 270 Ω . On obtient ainsi une plus grande profondeur maximale du vibrato.
- d. A partir de l'estampillage 120, on a un peu resserré le ressort de percussion dans le commutateur, celui-ci commutant ainsi de façon plus sûre et faisant en sorte que le ressort ne puisse plus le repousser.

Publicado ya: Bc 1166

Concierne a: a. Abrazadera sobre el casco del motor

b. Puntos de apoyo bajo la grabadora

c. Profundidad de vibrato

d. Resorte del conmutador de percusión

- a. A partir de la semana de producción 128 se ha añadido una abrazadera (pos. 507, fig. 1) sobre el casco de motor de la grabadora con el fin de reducir el juego de la caja.
- b. A partir de la semana de producción 129 se ha añadido puntos de apoyo debajo el lado izquierdo de la grabadora: en el lado anterior izquierdo una brida (pos. 509, fig. 1) con un tul (pos. 106). En el lado posterior izquierdo una tira de plástico espumoso (pos. 508).
- c. A partir de la semana de producción 133 se ha modificado el valor de R842 de 510 Ω en 270 Ω con el fin de aumentar la profundidad máxima del vibrato.
- d. A fin de mejorar el funcionamiento del conmutador de percusión y de evitar que sea empujado devuelta con facilidad por el resorte que se encuentra bajo este se ha aumentado algo a la fuerza de tracción del resorte que se encuentra en el conmutador.
- Esta modificación es introducida a partir del estampillado semanal de producción 120.

Reeds verschenen: Bc 1166

Betreft: a. Beugel op motorhuis

b. Steunpunten onder recorder

c. Vibrato diepte

d. Veer van percussieschakelaar

- a. Vanaf prod. week 128 is er een beugel (pos. 507, fig. 1) op het motorhuis van de recorder geplaatst om de speling van de kast te verminderen.
- b. Vanaf prod. week 129 zijn er steunpunten links onder de recorder toegevoegd: linksvoor een beugel (pos. 509, fig. 1) met een tule (pos. 106) linksachter een schuimplastic strip (pos. 508).
- c. Vanaf prod. weekstempel 133 is de waarde van R842 gewijzigd van 510 Ω in 270 Ω ter verhoging van de maximale vibratodiepte.
- d. Vanaf prod. weekstempel 120 is de veer in de schakelaar voor percussie iets sterker gemaakt, zodat deze schakelaar betrouwbaarder geschakeld kan worden, en niet makkelijk meer door de veer eronder teruggeduwd wordt.

Bereits veröffentlicht: Bc 1166

Betrifft: a. Bügel am Motorgehäuse

b. Stützpunkte unter Recorder

c. Vibratotiefe

d. Feder für Perkussionsschalter

- a. Ab Produktionswoche 128 wird das Motorgehäuse des Recorders mit einem Bügel (pos. 507, Abb. 1) bestückt um das Spiel vom Gehäuse zu vermindern.
- b. Ab Produktionswoche 129 werden links unter dem Recorder Stützpunkte angebracht, und zwar links vorne ein Bügel (Pos. 509, Abb. 1) und links hinten ein Kunststoffstreifen (Pos. 508).
- c. Ab Wochenstempelung 133 wird R842 von 510 Ω durch einen Widerstand von 270 Ω ersetzt um die maximale Vibratotiefe zu erhöhen.
- d. Ab Wochenstempelung 120 wird eine stärkere Feder für den Perkussionsschalter benutzt, so dass das Schalten zuverlässiger ist und der Schalter nicht durch die Feder zurückgedrückt werden kann.

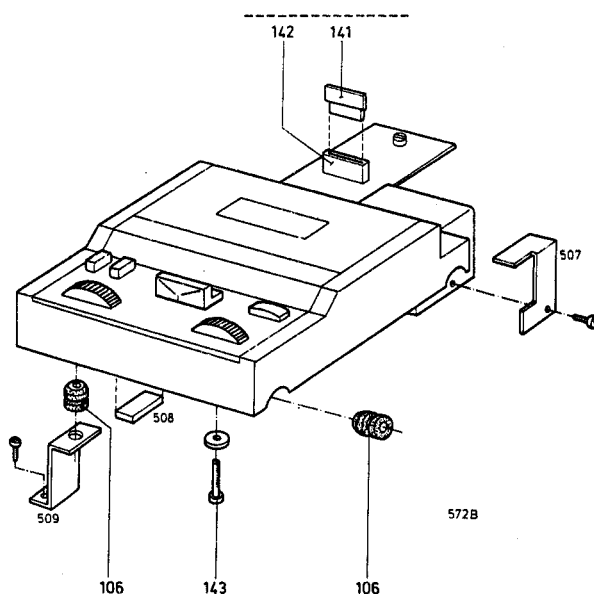


Fig. 1

PHILIPS

Service



29-7-1971	22GM761	Bc 1166
-----------	---------	---------

Information

PHILICORDA

Re: a. Vibrato

- b. Noise suppression
- c. Buffer, item 93
- d. Swell-pedal
- e. Cover

- a. To prevent changes in pitch when the vibrato and rotating sound are switched on, the following measures have been taken:
1. As from production week 120 the printed circuit track on unit O between R857 and SK8c has been interrupted, so that the rotating sound oscillator no longer influences the master oscillators and thus no longer causes vibrato.
 2. Until production week 129 electrolytic capacitor C171 has been mounted on p.c. board unit E with the wrong polarity. The positive side must be connected to the wiper of potentiometer R840.
 3. As from production week 129 jumper OG3-GO3 has been added, connecting the free point of vibrato switch SK7 to power-supply point -8 of the master oscillator/divider board.
- b. The power-supply point +24 as indicated in the circuit diagram, has not yet been provided on the noise-suppression board unit U. All these points are still supplied from the +25 until a new p.c. track is added.
- c. Buffer item 93 is cancelled; instead of this, a foamrubber strip is used.
- d. The lower housing section of the swell pedal is supplied under code number 4822 691 30042.
- e. On 22GM761 cover 22EM7005 can be fitted. The hinge brackets item 502 in which this cover is clamped, have already been provided on the Philicorda and are accessible by unscrewing to panel item 503.

Betreft: a. Vibrato

- b. Ruisonderdrukking
- c. Buffer, pos. 93
- d. Zwelpedaal
- e. Deksel

- a. Als oplossing tegen een mogelijke toonhoogteverandering bij het inschakelen van vibrato en rotating-sound zijn de volgende maatregelen getroffen:
1. Vanaf productieweek 120 is het printspoor op unit O tussen R857 en SK8c onderbroken, waardoor de rotating sound oscillator geen invloed meer heeft op de hoofdoscellatoren en dus geen vibrato meer veroorzaakt.
 2. Tot produktieweek 129 is de elko C171 in polariteit verkeerd op de print unit E gemonteerd. De + moet dus aan de loper van potentiometer R840 liggen.
 3. Vanaf produktieweek 129 is doorverbindingsdraad OG3-GO3 toegevoegd, waardoor het vrije punt van vibratoschakelaar SK7 verbonden is met voedingspunt -8 van de hoofdosillator-delerprint.
- b. De uitvoering van het voedingspunt +24 zoals in het principe-schema is weergegeven, is nog niet op de ruisonderdrukking-print unit U verwezenlijkt, tot de invoering van een nieuw printspoor worden al deze punten nog gevoed door +25.
- c. Buffer pos. 93 is vervallen; in de plaats hiervan wordt een schuimrubber strip gebruikt.
- d. Het onderhuis van het zwelpedaal wordt geleverd onder kodenummer 4822 691 30042.
- e. Op de 22GM761 kan een deksel 22EM7005 gemonteerd worden. De scharnierbeugels pos. 502, waarin dit deksel geklemd moet worden, zijn reeds in de Philicorda aanwezig en zijn bereikbaar door de bovenplaat pos. 503 los te schroeven.

Concerne: a. Vibrato

- b. Suppression du bruit
- c. Tampon rep. 93
- d. Pédale d'expression
- e. Couvercle

- a. Pour compenser une variation éventuelle de la hauteur de son à la mise en service du vibrato et du "rotating sound" on a pris les dispositions suivantes:
1. A partir de la semaine de production 120 la trace imprimée sur l'unité O entre R857 et SK8c est interrompue, de sorte que l'oscillateur de "rotating sound" n'influe plus sur les oscillateurs principaux et de ce fait, ne provoque plus de vibrato.
 2. Jusqu'à la semaine de production 129 le condensateur électrolytique C171 n'est pas bien monté sur la platine imprimée unité E du point de vue de la polarité. Le pôle positif doit se trouver au curseur du potentiomètre R840.
 3. A partir de la semaine de production 129 le fil de connexion OG3-GO3 a été inséré reliant le point libre du commutateur de vibrato SK7 au point d'alimentation -8 de la platine d'oscillateur principal/diviseur.

- b. Le point d'alimentation +24 comme indiqué au schéma de principe n'a pas encore réalisé sur la platine imprimée de suppression du bruit unité U; tous ces points seront alimentés par +25 jusqu'à ce que cette nouvelle trace imprimée ait été réalisée.
- c. Le tampon rep. 93 est supprimé; il est remplacé par une barrette en caoutchouc mousse.
- d. Le demi-boîtier inférieur de la pédale d'expression sonore est livré sous le no de code 4822 691 30042.
- e. Le couvercle 22EM7005 peut être monté sur le 22GM761. Les étriers de pivots rep. 502 devant recevoir ce couvercle se trouvent déjà dans le Philicorda et sont accessibles en dévissant le couvercle rep. 503.

- Betr.: a. Vibrato
 b. Rauschunterdrückung
 c. Puffer, Pos. 93
 d. Schwellpedal
 e. Deckel

- a. Als Lösung zur Unterdrückung von möglicher Tonhöhenänderung beim Einschalten von Vibrato und Rotating-Sound sind folgende Massnahmen getroffen worden:
1. Ab Produktionswoche 120 ist die Printspur auf der Einheit O zwischen R857 und SK8c aufgetrennt, wodurch der Rotating-Sound-Oszillator auf den Hauptoszillator keinen Einfluss mehr ausübt und somit kein Vibrato mehr verursacht.
 2. Bis zur Produktionswoche 129 wurde der Elektrolyt C171 in Polarität falsch auf die Printeinheit E montiert. Der Pluspol soll somit am Schleifer des Potentiometers R840 liegen.
 3. Ab Produktionswoche 129 ist der Verbindungsdraht OG3-GO3 eingefügt, wodurch der freie Punkt des Vibratoschalters SK7 jetzt mit dem Speisepunkt -8 der Hauptoszillator-Teilerplatine verbunden ist.
- b. Die Ausführung des Speisepunktes +24, wie im Prinzipschaltbild angegeben, ist auf der Rauschunterdrückungsplatine Einheit U noch nicht ausgeführt; bis zur Einführung einer neuen Printspur werden alle diese Punkte noch mit +25 gespeist.
- c. Puffer Pos. 93 entfällt, stattdessen wird ein Schaumgummi-streifen benutzt.
- d. Das Untergehäuse des Schwellpedals ist unter der Code-Nummer 4822 691 30042 lieferbar.
- e. Auf dem 22GM761 kann ein Deckel 22EM7005 montiert werden. Die Scharnierbügel Pos. 502, worin dieser Deckel eingeklemmt werden muss, sind bereits in der Philicorda vorhanden und durch Abschrauben der Oberplatte Pos. 503 zugänglich.

- Concierne a; a. Vibrato
 b. Supresión de ruido
 c. Amortiguador, pos. 93
 d. Pedal de expresión
 e. Tapa

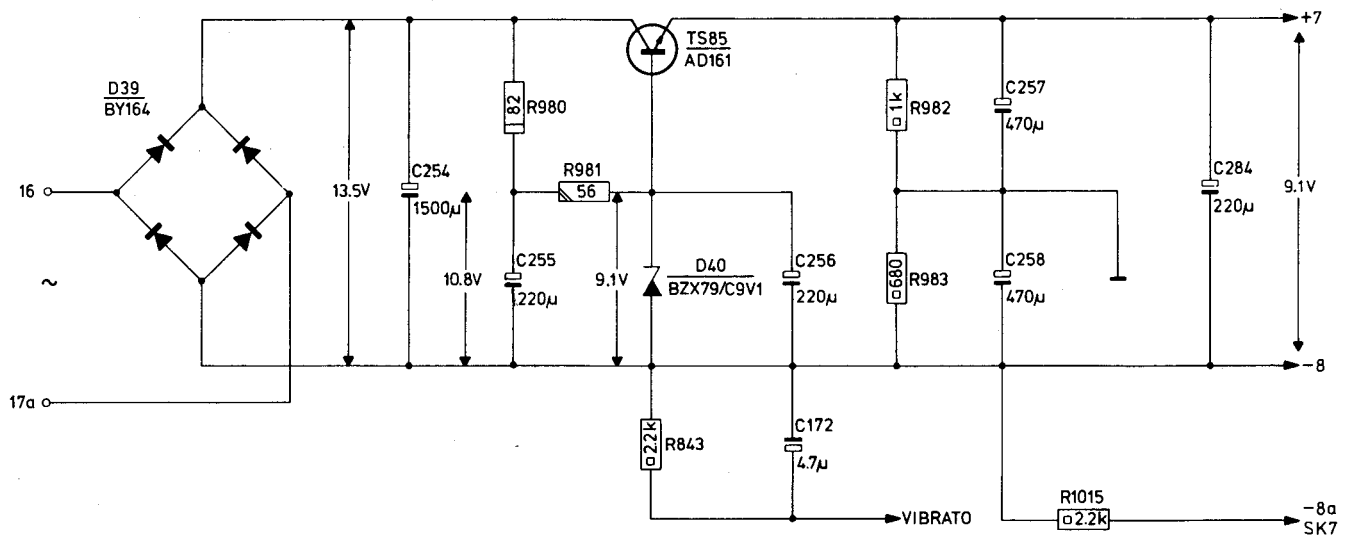
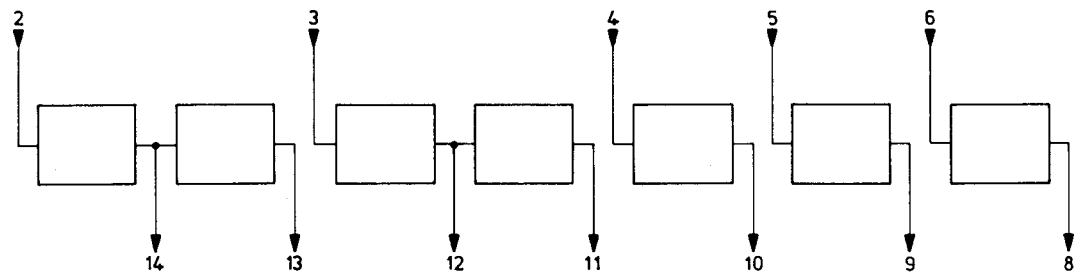
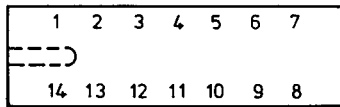
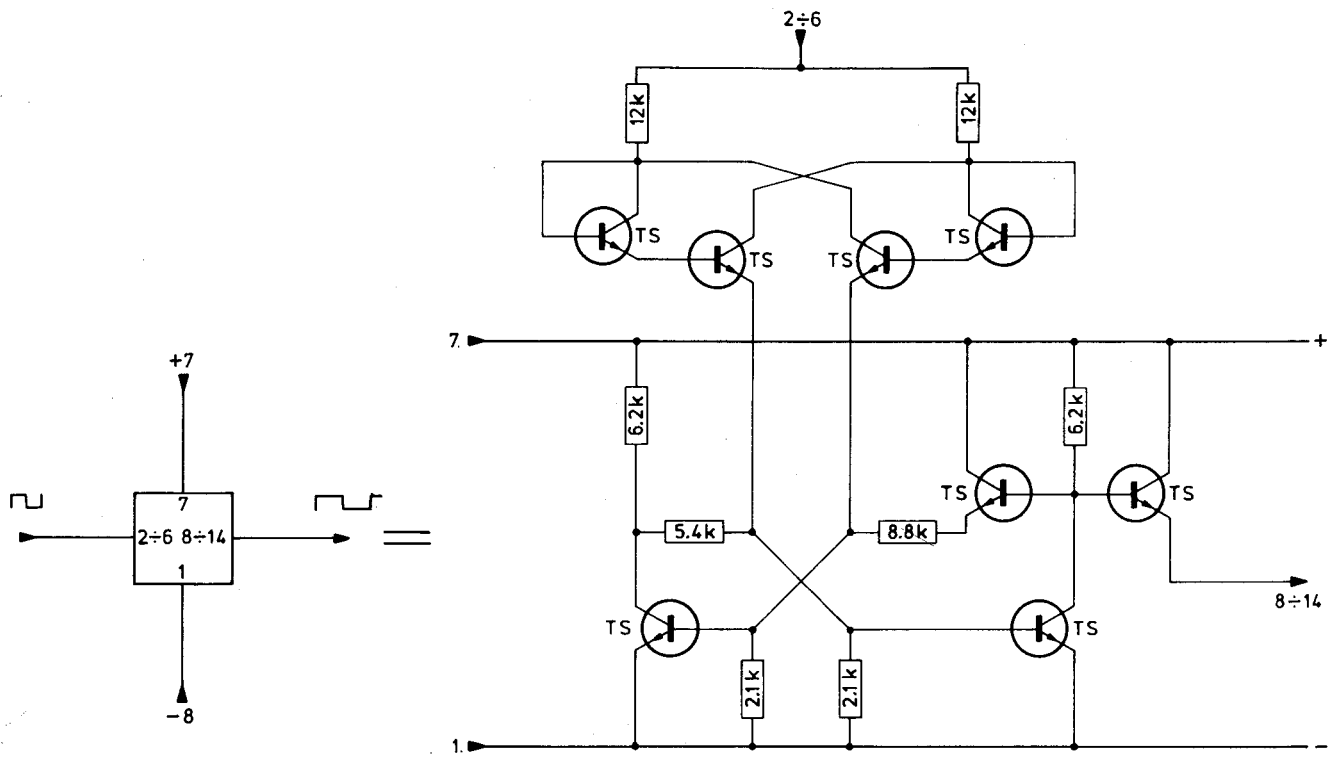
- a. Como solución contra posible cambio de tono al ser conectado el vibrato y el "rotating sound" se ha hecho lo siguiente:
1. A partir de la semana de producción 120 se ha interrumpido a la pista impresa entre R857 y SK8c de la unidad O. Debido a esto el oscilador de "rotating sound" no influirá mas a los osciladores principales evitando así un vibrato no deseado.
 2. Hasta la semana de producción 129 se ha montado de forma errónea al condensador electrónico C171 sobre la unidad de placa E. La polaridad debe ser ahora: el polo + al cursor del potenciómetro R840.
 3. A partir de la semana de producción 129 se ha añadido al hilo de conexión OG3-GO3 por lo que el punto libre del conmutador de vibrato SK7 queda conectado con el punto de alimentación -8 de la placa del oscilador principal y divisor.
- b. La ejecución del punto de alimentación +24, tal como es indicado en el esquema de principio, no ha sido realizado aún en la placa del supresor de ruido llamada unidad U. Hasta la introducción de un nuevo rastro impreso, todos estos puntos son alimentados por +25.
- c. El amortiguador pos. 93 ha sido suprimido. En lugar de este se aplica ahora una tira de caucho espumoso.
- d. El casco inferior del pedal de expresión será suministrado bajo el no de código 4822 691 30042.
- e. Sobre el 22GM761 puede ser montado una tapa 22EM7005. Las abrazaderas de bisagra pos. 502, en los cuales debe ser sujeta la tapa, se hallan y a en la Philicorda y quedan accesibles cuando se quita a la placa superior pos. 503.

PHILIPS



Doku-Ergänzung

Philicorda 22 GM 761-IC



22 GM 761 IC

